



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

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

CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA

CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

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

**TEMA: “LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E
INNOVACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETITIVIDAD
DEL ECUADOR, DURANTE EL PERIODO 2006 – 2016”**

AUTORES: AMAGUA TELLO, JOHANNA MICHELLE

FUENTES ESCOBAR, LUCÍA MARIBEL

**DIRECTOR: HERRERA ENRÍQUEZ, GIOVANNI PATRICIO,
Ph.D**

SANGOLQUÍ

2018

CERTIFICACIÓN



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO

CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, **“LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETITIVIDAD DEL ECUADOR, DURANTE EL PERIODO 2006 – 2016”** realizado por las señoritas **AMAGUA TELLO JOHANNA MICHELLE** y **FUENTES ESCOBAR LUCÍA MARIBEL**, ha sido revisado en su totalidad y analizado por el software anti-plagio, el mismo cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, por lo tanto me permito acreditarlo y autorizar a las señoritas **AMAGUA TELLO JOHANNA MICHELLE** y **FUENTES ESCOBAR LUCÍA MARIBEL** para que lo sustenten públicamente.

Sangolquí, 05 de diciembre del 2017



Ing. Giovanni Herrera, Ph.D

DIRECTOR

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO

CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, **AMAGUA TELLO JOHANNA MICHELLE** con cédula de identidad N° 17225595548 y **FUENTES ESCOBAR LUCÍA MARIBEL** con cédula de identidad N° 1722580675, declaramos que este trabajo de titulación “**LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETITIVIDAD DEL ECUADOR, DURANTE EL PERIODO 2006 – 2016**” ha sido desarrollado considerando los métodos de investigación existentes, así como también se ha respetado los derechos intelectuales de terceros considerándose en las citas bibliográficas.

Consecuentemente declaramos que este trabajo es de nuestra autoría, en virtud de ello nos declaramos responsables del contenido, veracidad y alcance de la investigación mencionada.

Sangolquí, 05 de diciembre del 2017

Johanna Michelle Amagua Tello
C.C. 1725595548

Lucía Maribel Fuentes Escobar
C.C. 1722580675

AUTORIZACIÓN



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

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA
CARRERA DE INGENIERÍA COMERCIAL**

AUTORIZACIÓN

Nosotras, **AMAGUA TELLO JOHANNA MICHELLE** y **FUENTES ESCOBAR LUCÍA MARIBEL**, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar en la biblioteca virtual de la institución el presente trabajo de titulación **“LAS POLÍTICAS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETITIVIDAD DEL ECUADOR, DURANTE EL PERIODO 2006 – 2016”** cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra autoría y responsabilidad.

Sangolquí, 05 de diciembre del 2017

Johanna Michelle Amagua Tello
C.C. 1725595548

Lucía Maribel Fuentes Escobar
C.C. 1722580675

DEDICATORIA

A Dios, a mi familia por darme tanto amor para alcanzar esos sueños que a veces parecían tan altos pero he logrado cumplir uno a uno, dedico mi trabajo especialmente a mi madre y amiga Patricia Tello, quien gracias a su esfuerzo y ejemplo ha sido siempre mi apoyo incondicional en aquellos tropiezos de la vida, dándome aliento y fuerza para seguir adelante sin darme por vencida y buscar soluciones, por enseñarme a tener paciencia y ser feliz ante todo, por ser quien comparte mis éxitos y alegrías diariamente, llenándome de amor incondicional y su sabia experiencia.

A mis docentes, quienes han aportado no solo conocimiento si no hechos y experiencias durante todo este camino interminable de aprendizaje. A todos mis amigos, que siempre han estado ahí dándome alegrías, palabras de aliento, creyendo en mí y apoyándome.

Michelle Amagua

AGRADECIMIENTO

Agradezco infinitamente a Dios y la vida por tantas bendiciones, por cada reto en mi camino que me ayudó a formar mi carácter y ser la mujer de hoy, a mi familia por estar siempre orgullosa de mí y darme su amor incondicional. A mi madre, aquel ser maravilloso que siempre ha estado conmigo, apoyándome en cada decisión, enseñándome cada día a ser mejor persona, brindándome amor, paciencia y sin duda siendo la mejor madre que Dios me pudo dar.

Agradezco a mis amigos y amigas, con ustedes he aprendido lo que es tener una familia de corazón, gracias por su apoyo, sus palabras de aliento cuando más he necesitado, ese cariño infinito hacia a mí y miles de historias buenas y malas que algún día contaré con una gran sonrisa y la satisfacción de haber podido conocerlos. A mis docentes y grupo de investigación, a quienes admiro y en todo este tiempo me han brindado su confianza convirtiéndose en amigos incondicionales, aportando a mi aprendizaje con consejos que los llevo en el corazón y sin duda me ayudan a crecer cada día tanto personal como profesionalmente.

Michelle Amagua

DEDICATORIA

A Dios por ser mi fortaleza y de quien he recibido muchas bendiciones, y en especial a mis padres Freddy Fuentes y Patricia Escobar, quienes han sido mis ángeles durante toda mi vida, y han estado en mis logros y mis caídas, ayudándome siempre a ser feliz, luchar por mis sueños y continuar. Gracias papi por tu esfuerzo cada día, por darme todo lo que he necesitado, por ser tan bueno conmigo y por tu amor, a mi mami eternamente te dedico todos mis logros, por ser mi ejemplo, por tu amor en cada paso que he dado y tu fortaleza, a ustedes les dedico este logro, porque es por su confianza en mí, que he culminado esta importante etapa de mi vida, por ello y más siempre en mi corazón padres. Los amo.

A mis hermanos, Melissa Fuentes y Joel Fuentes, quienes son mi compañía y mi alegría, a ustedes les dedico con mucho cariño este esfuerzo, por los días y noches dedicados este tiempo, por su comprensión y ayuda.

Lucía Fuentes

AGRADECIMIENTO

A Dios por estar conmigo todo el tiempo y por tantas bendiciones, a mis padres por todo el amor que me han dado, por confiar en mí y apoyarme para cumplir este sueño, a mis hermanos y familiares por sus palabras, ánimo y buenos deseos, que me han inspirado toda mi vida universitaria. Les estaré agradecida por siempre.

A mi novio Daniel Peralvo, por estar pendiente de mí siempre, por su ayuda y alegría, a mis amigos y compañeros durante todo este tiempo, por ser únicos y enseñarme muchas cosas, gracias a todos ustedes, han sido mi fortaleza y alegría, gracias por el ánimo que me han dado en esta mi segunda casa.

Agradezco a mi querida Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE, por brindarme este espacio para poder aprender y ser una profesional, a mis profesores durante mi vida académica, quienes han sabido enseñarme de la mejor manera, a mi director de tesis Ph.D. Giovanni Herrera, por su guía y sus enseñanzas, y a todo el equipo de investigación por sus aportes tan valiosos.

Mi agradecimiento sincero a todos.

Lucía Fuentes

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE CUADROS	xvii
ÍNDICE DE FIGURAS	xix
LISTADO DE SIGLAS	xxv
RESUMEN	xxvii
ABSTRACT	xxviii
CAPÍTULO INTRODUCTORIO	1
i. Importancia del problema	1
ii. Objetivos de la investigación	3
iii. Hipótesis.....	4
CAPÍTULO I	5
1. Marco Teórico.....	6
1.1 Teoría económica evolutiva.....	6
1.2 Path Dependence.....	7
1.3 Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina.....	8
1.4 La visión de la economía endógena en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación.....	11
1.4.1 La economía endógena en la visión del Plan Nacional del Buen Vivir.....	11
1.4.2 Contradicciones de la política de ciencia, tecnología e innovación con el modelo de desarrollo endógeno.....	16
1.4.2.1 Desarrollo endógeno	16
1.4.2.2 Política de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ecuador.....	17

1.4.3 La cultura científica en las políticas, normativas e instituciones públicas.....	22
1.4.3.1 Normativa para el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación.....	22
1.4.3.2 La planificación de la ciencia, tecnología e innovación en el Ecuador.....	37
1.4.3.3 Políticas para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación	47
1.4.3.4 Desarrollo inicial de la actual Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ecuador.....	50
1.4.3.5 Los organismos nacionales de ciencia tecnología e innovación	54
1.5 Programas específicos (nivel operativo).....	57
1.5.1 Programa de Becas Prometeos - Ateneos.....	57
1.5.2 Programa De Becas.....	60
1.6 Situación de I+D+i en el Ecuador.....	63
1.6.1 Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ecuador perspectivas al 2015	63
1.6.1.1 Ciencia y Tecnología en el Ecuador.....	64
1.6.1.2 Innovación en el Ecuador.....	71
1.6.1.3 Política de Transferencia del Conocimiento	83
1.6.1.3.1 Diagnóstico.....	83
CAPÍTULO II	86
2. Metodología.....	87
2.1 FASE I: Investigación documental	87
2.1.1 Instrumento.....	90
2.2 Fase II: Plan de investigación, determinar la matriz de variables.....	93
2.3 Fase III: Aplicación de investigación a beneficiarios del Programa de Becas del Estado y Programa Prometeo.	100
2.3.1 Población.....	100
2.3.1.1 Ex becarios del Programa de Becas del Estado.....	100
2.3.1.2 Ex becarios Programa Prometeos – Proyecto Finalizado.....	101
2.3.2 Muestreo.....	110
2.3.2.1 Ex Becarios Programa Prometeo.....	111
2.3.3 Encuestas.....	112
2.3.3.1 Encuesta Ex Becarios del Programa de Becas del Estado.....	112
2.3.3.2 Encuesta Ex Becarios Programa Prometeo	112
2.4 Fase IV. Análisis de datos.....	113

CAPÍTULO III.....	114
3. Análisis Empírico.....	115
3.1 Programa de Becas del Estado	115
3.1.6 Becas Proyecto Prometeo.....	177
3.2 Competitividad en el Ecuador	241
CAPÍTULO IV	252
4. Discusión y propuesta	253
4.1 Planes de Desarrollo Nacional	253
4.2 Propuesta de lineamientos de política pública en Educación Superior.....	266
4.3 Propuestas para Política Pública Ciencia, Tecnología e Innovación	268
CAPÍTULO V.....	272
Conclusiones.....	272
Recomendaciones.....	281
BIBLIOGRAFÍA.....	284

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Gasto en I+D según tipo de investigación	64
Tabla 2: Gasto en I+D según objetivo socioeconómico	66
Tabla 3: Gasto en I+D según disciplina científica	67
Tabla 4: Gasto en investigación y desarrollo (I+D), según sector económico.....	75
Tabla 5: Empresas que realizaron actividades de innovación de producto o proceso durante el período de 2012 a 2014	76
Tabla 6: Gasto total ejecutado en investigación y desarrollo (I+D) según objetivo socioeconómico.	77
Tabla 7: Población- Ex becarios del Programa de Becas del Estado.....	100
Tabla 8: Prometeos según genero	102
Tabla 9: Tipo de Programa de Beca.....	102
Tabla 10: Área general de estudio.....	102
Tabla 11: Clasificación Baremo para la acreditación del Prometeo	103
Tabla 12: Financiamiento para tipo de Investigador Prometeo	103
Tabla 13: Número de vinculaciones.....	105
Tabla 14: Instituciones de acogida principal.....	105
Tabla 15: Provincias de instituciones de acogida para realizar los proyectos	108
Tabla 16: País de origen de Prometeos	108
Tabla 17: Continentes de donde provienen los becarios.....	110
Tabla 18: Becas del Estado-Resumen del procesamiento de los casos (agrupado) 115	115
Tabla 19: Becas del Estado-Alfa de Cronbach total	116
Tabla 20: Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos.....	116
Tabla 21: Becas del Estado-Estadísticos de la escala	116
Tabla 22: Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 2 ...	117
Tabla 23: Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 2.....	117
Tabla 24: Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 2	117
Tabla 25: Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 2.....	118
Tabla 26: Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 2	118
Tabla 27: Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 2.....	118

Tabla 28: Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 3 ...	119
Tabla 29: Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 3	119
Tabla 30: Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 3	119
Tabla 31: Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 3.....	120
Tabla 32: Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 3	120
Tabla 33: Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 3.....	121
Tabla 34: Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 4 ...	121
Tabla 35: Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 4.....	121
Tabla 36: Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 4.....	122
Tabla 37: Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 4.....	122
Tabla 38: Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 4	122
Tabla 39: Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 4.....	123
Tabla 40: Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 5 ...	123
Tabla 41: Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 5	124
Tabla 42: Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 5	124
Tabla 43: Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 5.....	124
Tabla 44: Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 5	124
Tabla 45: Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 5.....	124
Tabla 46: Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 6 ...	125
Tabla 47: Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 6.....	125
Tabla 48: Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 6	125
Tabla 49: Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 6.....	126
Tabla 50: Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 6	126
Tabla 51: Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 6.....	126
Tabla 52: Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 7 ...	127
Tabla 53: Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 7	127
Tabla 54: Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 7	127

Tabla 55: Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 7.....	128
Tabla 56: Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 7.....	128
Tabla 57: Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 7.....	128
Tabla 58: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 1.....	129
Tabla 59: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 2.1.....	130
Tabla 60: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 2.2.....	131
Tabla 61: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 2.3.....	132
Tabla 62: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.1.....	133
Tabla 63: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.2.....	134
Tabla 64: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.3.....	135
Tabla 65: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.4.....	136
Tabla 66: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.5.....	137
Tabla 67: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.6.....	138
Tabla 68: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.7.....	139
Tabla 69: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.1.....	141
Tabla 70: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.2.....	142
Tabla 71: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.3.....	143
Tabla 72: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.4.....	144
Tabla 73: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.5.....	145
Tabla 74: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.6.....	146
Tabla 75: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.7.....	147
Tabla 76: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 5.1.....	148
Tabla 77: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 5.2.....	149
Tabla 78: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 5.3.....	150
Tabla 79: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.1.....	151
Tabla 80: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.2.....	152
Tabla 81: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.3.....	153
Tabla 82: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.4.....	154
Tabla 83: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.5.....	155
Tabla 84: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.6.....	156
Tabla 85: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.7.....	157

Tabla 86: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.8.....	158
Tabla 87: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 7.1.....	159
Tabla 88: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 7.2.....	160
Tabla 89: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 7.3.....	161
Tabla 90: Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 8.....	162
Tabla 91: Becas del Estado-Estadísticos-Escala Likert Agrupado (Ítems 2-7)	164
Tabla 92: Becas del Estado-Frecuencias-Escala Likert Agrupado (Ítems 2-7)	164
Tabla 93: Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 10	168
Tabla 94: Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 10	168
Tabla 95: Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 11	170
Tabla 96: Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 11	170
Tabla 97: Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 12	171
Tabla 98: Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 12	171
Tabla 99: Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 13	172
Tabla 100: Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 13	172
Tabla 101: Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 14	173
Tabla 102: Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 14	174
Tabla 103: Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 15	175
Tabla 104: Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 15	175
Tabla 105: Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 16	176
Tabla 106: Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 16	176
Tabla 107: Prometeos-Resumen del procesamiento de los casos (agrupados).....	177
Tabla 108: Prometeos-Estadísticos de fiabilidad (agrupado).....	178
Tabla 109: Prometeos-Estadísticos de la escala.....	178
Tabla 110: Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 2	179
Tabla 111: Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 2.....	179
Tabla 112: Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 3	180
Tabla 113: Prometeos-Estadísticos de los elementos-Pregunta 3.....	180
Tabla 114: Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 4	181
Tabla 115: Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 4.....	181
Tabla 116: Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 6	182
Tabla 117: Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 6.....	182

Tabla 118: Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 8	183
Tabla 119: Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 10	183
Tabla 120: Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 10.....	184
Tabla 121: Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 13	184
Tabla 122: Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 21	185
Tabla 123: Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 21.....	185
Tabla 124: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 1	187
Tabla 125: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 2.1	188
Tabla 126: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 2.2	189
Tabla 127: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 2.3	190
Tabla 128: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 3.1	191
Tabla 129: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 3.2	192
Tabla 130: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 3.3	193
Tabla 131: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.1	194
Tabla 132: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.2	195
Tabla 133: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.3	196
Tabla 134: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.4	197
Tabla 135: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.5	198
Tabla 136: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.6	199
Tabla 137: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.7	200
Tabla 138: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.8	201
Tabla 139: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 5	202
Tabla 140: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.1	203
Tabla 141: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.2	204
Tabla 142: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.3	205
Tabla 143: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.4	206
Tabla 144: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.5	207
Tabla 145: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.6	208
Tabla 146: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.7	209
Tabla 147: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.8	210
Tabla 148: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.8	211
Tabla 149: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 7	212

Tabla 150: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 8.1	213
Tabla 151: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 8.2	214
Tabla 152: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 9	215
Tabla 153: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 10.1	216
Tabla 154: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 10.2	217
Tabla 155: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 10.3	218
Tabla 156: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 11	219
Tabla 157: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 12	220
Tabla 158: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 14	221
Tabla 159: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 15	222
Tabla 160: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 16	223
Tabla 161: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.1	225
Tabla 162: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.1	226
Tabla 163: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.2	227
Tabla 164: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.3	228
Tabla 165: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.4	229
Tabla 166: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.5	230
Tabla 167: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.6	231
Tabla 168: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.7	232
Tabla 169: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.8	233
Tabla 170: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.9	234
Tabla 171: Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.10	235
Tabla 172: Prometeos-Likert Agrupado-Estadísticos	237
Tabla 173: Prometeos-Estadísticos-Pregunta 19	240
Tabla 174: Ecuador: Resultados totales-Ranking e ICG	247
Tabla 175: Ecuador: Índice ICG por pilares.	248
Tabla 176: Ecuador: Pilares de Competitividad más afectados	249

ÍNDICE CUADROS

Cuadro 1: Variables.....	3
Cuadro 2: Objetivos Nacionales de Desarrollo	12
Cuadro 3: Artículos resumen COESC+i	27
Cuadro 4: Principios de la transformación académica.....	30
Cuadro 5: Principios y áreas estratégicas alineadas al desarrollo de las políticas de ciencia y tecnología en Ecuador.....	52
Cuadro 6: Políticas prioritarias de CTI 2007-2017	52
Cuadro 7: Áreas de conocimiento Becas Prometeo	59
Cuadro 8: Descripción, modalidad y duración del programa de investigación.	60
Cuadro 9: Enfoques del sistema de innovación, entendido en el contexto de países en desarrollo	73
Cuadro 10: Enfoque mixto, combinación del enfoque cualitativo y cuantitativo.....	88
Cuadro 11: Valores numéricos para los puntos en escalas de Likert.....	92
Cuadro 12: Afirmaciones a utilizar	92
Cuadro 13: Matriz de Variables para el Diseño del Instrumento de Sondeo de Opinión – Ex Becarios del Programa de becas del Estado	93
Cuadro 14: Matriz de Variables para el Diseño del Instrumento de Investigación – Ex Becarios del Programa de Becas de Prometeo – Proyecto Finalizado.....	96
Cuadro 15: Políticas y estrategias establecidas para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en base a los objetivos del Plan de Desarrollo 2007-2010.	254
Cuadro 16: Políticas y estrategias establecidas para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en base a los objetivos del Plan de Desarrollo 2009-2013.	257
Cuadro 17: Políticas y estrategias establecidas para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en base a los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017.	260
Cuadro 18: Objetivos de los Planes desarrollados durante los tres mandatos de la Revolución Ciudadana desde el 2007 al 2017	264

Cuadro 19: Ejes y objetivos del Plan Nacional para el Buen Vivir 2017 - 2021	265
Cuadro 20: Propuesta de lineamientos de Política Pública de Educación Superior.....	267

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Árbol de problemas	1
Figura 2: Investigadores según disciplina científica en función del total de investigadores personas EJC	68
Figura 3: Graduados de tercer nivel según disciplina científica	69
Figura 4: Graduados de maestría según disciplina científica.....	70
Figura 5: Gasto en Actividades de Ciencia y Tecnología como porcentaje del PIB.....	70
Figura 6: Porcentaje del gasto ACTI con relación al PIB	71
Figura 7: Becarios Retornados por Área de Conocimiento	84
Figura 8: Becarios Retornados por Nivel de Estudio.....	84
Figura 9: Becarios retornados por Sector de Inserción	85
Figura 10: Tipo de Investigador Prometeo calificado.....	104
Figura 11: Número de Prometeos según Institución de acogida.....	104
Figura 12: Histograma de desarrollo de capacidades de investigación científica....	130
Figura 13: Histograma de fortalecimiento del conocimiento científico.....	131
Figura 14: Histograma de fortalecimiento del conocimiento tecnológico	132
Figura 15: Histograma de fortalecimiento del conocimiento humanístico	133
Figura 16: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La energía en todas sus formas	134
Figura 17: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Las telecomunicaciones	135
Figura 18: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Los recursos naturales no renovables	136
Figura 19: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El transporte y refinación de hidrocarburos.....	137
Figura 20: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La biodiversidad y patrimonio genético	138
Figura 21: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El espectro radioeléctrico.....	139

Figura 22: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El agua	140
Figura 23: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: La energía en todas sus formas	141
Figura 24: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: La telecomunicaciones.....	142
Figura 25: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: Los recursos naturales no renovables.	143
Figura 26: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: El transporte y refinación de hidrocarburos.....	144
Figura 27: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: La biodiversidad y patrimonio genético	145
Figura 28: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: El espectro radioeléctrico	146
Figura 29: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: El agua	147
Figura 30: Histograma de formación del talento humano para la innovación social.....	148
Figura 31: Histograma de formación del talento humano para la investigación.....	149
Figura 32: Histograma de formación del talento humano para la resolución de problemas nacionales	150
Figura 33: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Innovación.....	151
Figura 34: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Articulación de empresas	152
Figura 35: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Desarrollo agrícola.....	153
Figura 36: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Sociedad de la información.....	154
Figura 37: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Atracción inversión extranjera directa	155

Figura 38: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Infraestructura	156
Figura 39: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Financiamiento.....	157
Figura 40: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Generación de capacidades	158
Figura 41: Histograma de obtención de herramientas para la generación de: Programas de investigación científica.....	159
Figura 42: Histograma de obtención de herramientas para la generación de: Programas de desarrollo	160
Figura 43: Histograma de obtención de herramientas para la generación de: Programas de innovación	161
Figura 44: Histograma de satisfacción del Programa de becas del Estado	163
Figura 45: Percepción del Programa de becas del Estado.....	165
Figura 46: Experiencia académica durante el desarrollo del Programa de becas del Estado	166
Figura 47: Comentarios/Sugerencias	167
Figura 48: Desarrollo de algún proyecto de investigación científica relacionado a la formación obtenida en la beca.....	169
Figura 49: Empleo actual exbecarios	170
Figura 50: Sector al que pertenece el empleo actual.....	171
Figura 51: Sector o industria al que pertenece el empleo actual.....	173
Figura 52: Sector servicios y docencia.....	174
Figura 53: Área de trabajo relacionada a la formación adquirida en la participación del programa de becas	175
Figura 54: Porcentaje de ex becarios que volverían a participar en el Programa de becas del Estado	177
Figura 55: Histograma de fortalecimiento al modelo de investigación, tecnología e innovación en el Ecuador	187
Figura 56: Histograma de fortalecimiento de capacidades de investigación	188
Figura 57: Histograma de fortalecimiento de capacidades de docencia	189
Figura 58: Histograma de fortalecimiento de la transferencia de conocimientos...	190

Figura 59: Histograma incremento de investigación	191
Figura 60: Histograma incremento de capacidades	192
Figura 61: Histograma incremento de transferencia de conocimientos	193
Figura 62: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Innovación	194
Figura 63: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Articulación de empresas	195
Figura 64: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Desarrollo	196
Figura 65: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Sociedad de la información	197
Figura 66: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Atracción de inversión extranjera directa.....	198
Figura 67: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Infraestructura	199
Figura 68: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Financiamiento	200
Figura 69: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Generación de capacidades	201
Figura 70: Histograma de fondos asignados al proyecto	202
Figura 71: Histograma de necesidades atendidas - Productividad agropecuaria y agricultura sostenible.....	203
Figura 72: Histograma de necesidades atendidas - Manejo ambiental para el desarrollo.....	204
Figura 73: Histograma de necesidades atendidas - Fomento industrial y productivo.....	205
Figura 74: Histograma de necesidades atendidas - Energía, diversificación y alternativas renovables	206
Figura 75: Histograma de necesidades atendidas - Tecnologías de la Información y Comunicación.....	207
Figura 76: Histograma de necesidades atendidas – Biotecnología	208
Figura 77: Histograma de necesidades atendidas - Financiamiento	209

Figura 78: Histograma de necesidades atendidas - Recuperación de la investigación pública.....	210
Figura 79: Histograma de necesidades atendidas - Otros	211
Figura 80: Correcta definición de políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación	212
Figura 81: Histograma de acceso a equipos dentro de la institución de acogida.....	214
Figura 82: Histograma de acceso a insumos dentro de la institución de acogida	215
Figura 83: Histograma de asignación de equipo de trabajo para garantizar la transferencia de conocimiento.....	216
Figura 84: Histograma de adecuada infraestructura de los laboratorios para el desarrollo de actividades planificadas.....	217
Figura 85: Histograma de adecuados equipos para el desarrollo de actividades planificadas.....	218
Figura 86: Histograma de adecuados insumos para el desarrollo de actividades planificadas.....	219
Figura 87: Histograma de contribución al desarrollo del país	220
Figura 88: Histograma de Evaluación al proyecto Prometeo.....	221
Figura 89: Histograma de los resultados alcanzados respecto a lo planificado	222
Figura 90: Histograma de calificación al país respecto al desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación.....	223
Figura 91: Histograma Consideración para volver a participar en el proyecto Prometeo.....	224
Figura 92: Histograma Generación de derechos de autor	225
Figura 93: Histograma Generación de patentes de invención.....	227
Figura 94: Histograma Generación de dibujos y modelos industriales.....	228
Figura 95: Histograma Generación de esquemas de trazado	229
Figura 96: Histograma Generación de información no divulgada.....	230
Figura 97: Histograma Generación de marcas de fábrica, comercio, servicio y lemas comerciales	231
Figura 98: Histograma Generación de apariencias distintivas de negocio y comercio	232
Figura 99: Histograma Generación de nombres comerciales	233

Figura 100: Histograma Generación de indicaciones geográficas	234
Figura 101: Histograma Creación intelectual de uso agrícola, industrial o comercial.....	235
Figura 102: Histograma Generación de obtenciones vegetales	236
Figura 103: Percepción frente al programa de Becas Prometeo	237
Figura 104: Criterio sobre su experiencia del proyecto Prometeo.....	238
Figura 105: Experiencia durante el desarrollo de su proyecto en la institución de acogida	239

LISTADO DE SIGLAS

ACT	Actividades de Ciencia y Tecnología
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
C&T	Ciencia y Tecnología
CATI	Centros de Apoyo a la Tecnología y la innovación
CEAACES	Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEREPS	Cuenta Especial de Reactivación Productiva y Social
CES	Consejo de Educación Superior
COESC+i	Código Orgánico de la Economía Social del Conocimiento, la Creatividad y la Innovación
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CTI	Ciencia, Tecnología e Innovación
DUI	Innovación mediante Hacer-Usar-Interactuar
EJC	Equivalente a jornada completa
ENES	Examen Nacional para la Educación Superior
FUNDACYT	La Fundación de Ciencia y Tecnología
GAR	Grupo de Alto Rendimiento
I&D	Investigación y Desarrollo
I+D	Investigación y Desarrollo
I+D+i	Investigación, Desarrollo e Innovación
ICG	índice de Competitividad Global
IECE	Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas
IEPI	Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual
IES	Instituciones de Educación Superior
IFTH	Instituto de Fomento al Talento Humano
IKIAM	Universidad Regional Amazónica
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INIAP	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
ISI	Industrialización por Sustitución de Importaciones

LOES	Ley Orgánica de Educación Superior
ONG's	Organizaciones no gubernamentales
PAIS	Patria Altiva y Soberana
PEA	Población Económicamente Activa
Ph.D	Philosophy Doctor
PIB	Producto Interno Bruto
PNBV	Plan Nacional para el Buen Vivir
REICYT	Red Ecuatoriana de Información Científica y Tecnológica
SENACYT	Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología
SENESCYT	Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
SENPLADES	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SNCT	Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
SNIESE	Sistema Nacional de Información de Educación Superior del Ecuador
SNNA	Sistema de Nacional de Nivelación y Admisión
SRI	Servicio de Rentas Internas
STI	Innovación-científico tecnológica
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
UNCTAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
UTPL	Universidad Técnica Particular de Loja

RESUMEN

Las políticas públicas sobre Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), forman parte importante de las estrategias de desarrollo económico y social de los países, en Ecuador se han implantado una serie de políticas referentes a esta temática, para fomentar el desarrollo de una economía del conocimiento, con una visión de desarrollo endógeno y exigiendo resultados de aplicación inmediata. En el presente proyecto de investigación, se han identificado características a lo largo de la historia sobre políticas públicas (CTI) en el Ecuador, plasmadas en los Planes de Desarrollo desde 2007 al 2017 y en su última versión, con periodo 2017-2021, dentro de este contexto, se ha podido identificar diferentes panoramas y conocer la incidencia de estas políticas en la competitividad del Ecuador y sus pilares afectados, ubicando al país en la posición 97 de 137 economías en el Foro Económico Mundial en 2017. El análisis parte de la teoría económica evolutiva y del concepto de Path Dependence, obteniendo información primaria y secundaria relevante que permitió delinear propuestas relacionadas con la conformación de política pública de Ciencia, Tecnología e Innovación, congruente con las necesidades de tornar a Ecuador competitivo, y que intervenga de manera directa con soluciones a los problemas concretos de la sociedad.

- **POLÍTICA PÚBLICA**
- **COMPETITIVIDAD**
- **ENDÓGENO**
- **INNOVACIÓN**

ABSTRACT

Public policies on Science, Technology and Innovation (STI) are an important part of the economic and social development strategies of the countries. In Ecuador, a series of policies have been implemented to promote the development of sustainable economy knowledge, with a vision of endogenous development and demanding results of immediate application. In the present study, identified some characteristics founded throughout history on public policies (STI) in Ecuador, covered by the Development Plan 2007-2017 and in its latest version, with a period of 2017-2021, within In this context, it has been possible to identify different scenarios and know the impact of these policies on the competitiveness of Ecuador and its affected pillars, placing the country in 97th position out of 137 economies in 2017 in The World Economic Forum. The analysis starts with the evolutionary economic theory and with the Path Dependence concept, obtaining relevant primary and secondary information that allowed outlining proposals related to the conformation of public policy of Science, Technology and Innovation, congruent with the needs of turning Ecuador competitive and in this way directly contributing with solutions to the concrete problems of society.

- **PUBLIC POLICIES**
- **ENDOGENOUS**
- **COMPETITIVENESS**
- **INNOVATION**

CAPÍTULO INTRODUCTORIO

i. Importancia del problema

Las políticas públicas sobre investigación y transferencia tecnológica han ido formando parte importante de las estrategias de desarrollo de América Latina (Albornoz, 2009). Es por eso que Ecuador, un país en desarrollo ha implementado una serie de políticas públicas referentes a Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI), donde el gobierno identifica al desarrollo humano como prioridad, el cual a su vez tiene derecho de proponer políticas que en el campo de ciencia y tecnología, den sustento a la visión de desarrollo, exigiendo así resultados de aplicación inmediata para elevar el nivel de vida de los ciudadanos (Senacyt, 2007). Al realizar un mapeo general de la problemática relacionada con la incidencia de las políticas de ciencia, tecnología e innovación en la competitividad del Ecuador, durante el periodo 2006-2016, se identifican las siguientes causas y efectos:

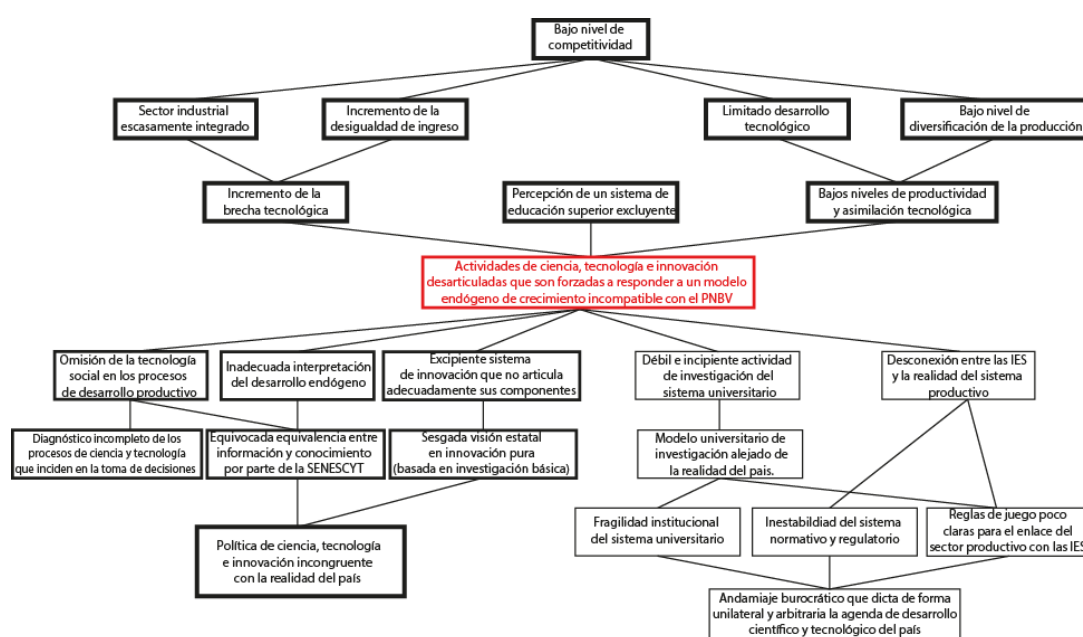


Figura 1: Árbol de problemas

Se ha evidenciado la incongruencia de la política de ciencia, tecnología e innovación con la realidad del país (Villavicencio, Innovación Matriz Productiva y Universidad. Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014); causando un

diagnóstico incompleto de los procesos de ciencia y tecnología que inciden en la toma de decisiones, lo que ha generado una omisión de la tecnología social en los procesos de desarrollo productivo y una inadecuada interpretación del desarrollo endógeno, esto ha devenido en actividades de ciencia, tecnología e innovación desarticuladas, que son forzadas a responder a un modelo endógeno de crecimiento incompatible con el Plan Nacional del Buen Vivir, causando bajos niveles de productividad y asimilación tecnológica; teniendo como efecto la baja competitividad del Ecuador.

Dentro de este contexto, los diferentes cambios tecnológicos que se han producido a partir del siglo XX alrededor del mundo, principalmente en aquellas economías desarrolladas y emergentes, han dado paso para que la ciencia y tecnología formen parte fundamental y determinante en sus procesos de desarrollo económico y social, potenciando el uso de las tecnología de la información, e incluso nuevas formas de comunicación, incidiendo en la dinamización de la economía local y regional mediante la demanda y oferta de plazas de trabajo pero con talento humano altamente capacitado y especializado, convirtiéndose en la nueva base de desarrollo de un país.

Ahora bien, en Ecuador las decisiones sobre política pública de ciencia, tecnología e innovación tienen una historia relativamente corta, ya que se iniciaron desde la década de los setenta, para esto Salazar (2015) establece que el escenario del país es poco favorable frente al rol de la CTI, dividiendo su análisis en: a) el Ecuador tiene una lenta planificación con apenas un plan de ciencia y tecnología - creado por la Junta Nacional de Planificación del gobierno militar de Guillermo Rodríguez Lara en 1973-ejecutado en 42 años desde que se incluyó por primera vez la variable de ciencia y tecnología (C&T), en un Plan de Desarrollo Nacional, b) varias instituciones encargadas de las políticas públicas de C&T, pero poco eficientes en el manejo de recursos y en la definición concreta de dichas políticas, c) un entorno poco favorable para posicionar realmente el tema de política pública en C&T en la agenda de gobierno y, d) un reiterado pensamiento dentro de las esferas de poder, al considerar poco rentable la inversión en C&T, reduciendo cada vez las asignaciones del Estado.

En Ecuador se han tenido varios debates sobre el planteamiento de políticas de desarrollo científico y tecnológico, las cuales respondan a las necesidades de la sociedad, inclusive de ser el caso, atienda a problemáticas globales, sin embargo, dichas políticas establecidas aún no reflejan los cambios planteados en los diferentes periodos legislativos, es decir, el Ecuador a diferencia de países vecinos y otros, no fue beneficiado del establecimiento de políticas y operación de acciones tendientes al manejo de la ciencia y tecnología, dentro de propósitos definidos.

Sobre la base de análisis de la problemática y considerando el ámbito de las políticas públicas sobre Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ecuador, se pueden identificar las siguientes variables (ver cuadro 1):

Cuadro 1:
Variables

Variables dependientes	Variables independientes
Bajo nivel de competitividad	Política de ciencia, tecnología e innovación incongruente con la realidad del país.

ii. **Objetivos de la investigación**

Objetivo General

Analizar las políticas de ciencia, tecnología e innovación y su incidencia en la competitividad del Ecuador para establecer procesos de sinergia que respondan a un modelo coherente con en Plan Nacional del Buen Vivir

Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico de los procesos de ciencia, tecnología e innovación que inciden en la toma de decisiones para el diseño de políticas públicas.
2. Analizar los bajos niveles de productividad y asimilación tecnológica, para definir las estrategias de articulación de la política pública con la realidad del país.

3. Delinear estrategias de sinergia para la política pública, que permita articular las actividades de ciencia, tecnología e innovación con el modelo de desarrollo establecido en el Plan Nacional el Buen Vivir.

iii. Hipótesis

La política de ciencia, tecnología e innovación incongruente con la realidad del país incide en el bajo nivel de competitividad del Ecuador.

CAPÍTULO I

En la actualidad uno de los principales temas de interés a nivel mundial, es la inversión en ciencia y tecnología que hacen los países desarrollados o emergentes, teniendo en cuenta que la investigación y sus resultados tienen un impacto en los niveles de desarrollo de los países y sus ciudadanos (Senacyt, 2007). Así mismo, a lo largo de la historia se ha tenido una serie de estudios, los cuales enmarcan los diferentes panoramas que ha tenido el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación y su papel dentro de la economía de los países.

Cabe recalcar que, en América Latina entre la década de los cincuenta y sesenta del siglo XX, las políticas de fomento a la investigación científica e innovación tecnológica, tuvo como uno de sus principales ejes la llamada sustitución de importaciones, tratando de esclarecer un enfoque de crecimiento económico sincrónico, que no se base exclusivamente en el sector primario sino también en el sector secundario, e incluso hasta terciario en cada uno de los países, logrando así sentar las bases de un modelo científico y de desarrollo tecnológico que atendiera a las necesidades económicas de los diferentes países de la región (García, 2011).

Es así que, en este capítulo se analizan diferentes fuentes teóricas, partiendo desde el estudio de la teoría Económica Evolutiva y el concepto de *Path Dependence*, conocido como trayectorias dependientes, estableciendo así sus incidencias directas con la sociedad y la economía de los países, tomando en cuenta un análisis del desarrollo de ciencia, tecnología e innovación en la perspectiva de América Latina, hasta el enfoque individual de casos, como el de Ecuador. A su vez, se realiza un estudio sobre las diferentes políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación, su historia, su aplicación y desarrollo alrededor del tiempo, tomando en cuenta diversos factores que puedan ayudar a establecer lineamientos bases para propuestas lógicas a ser consideradas.

1. Marco Teórico

1.1 Teoría económica evolutiva

A lo largo de la historia se han planteado diferentes teorías evolutivas, las cuales se derivan de la publicación de Darwin (1859), esta teoría establece que los seres vivos sufren cambios cuantitativos y cualitativos, dentro de este contexto y desde una perspectiva economicista Veblen (1919), incorpora a esta teoría, su análisis del concepto de causalidad acumulativa que implica el estudio de cualquier proceso económico basado en la relación causa-efecto (Villena, 2005), implantando así un cambio continuo y de evolución indeterminada, motivado por la interacción de las instituciones, individuos y entorno social (Sommer, 1999).

Posteriormente, Schumpeter en su obra "*The Theory of Economic Development*", propone elementos de análisis para explicar los ciclos económicos y la crisis (Girón, 2000), definiendo de esta manera "la evolución en términos de cambios institucionales y estructurales" (Sommer, 1999), en este sentido se manifiesta la dinámica de los individuos, instituciones, el Estado, las empresas y el entorno como determinantes para la evolución, poniendo en el centro de la misma a los cambios tecnológicos y a los empresarios mediante la innovación (Sommer, 1999). Cabe recalcar que Schumpeter (1992), enmarca su estudio en referencia a:

- La dinámica del desenvolvimiento económico entendido como el desarrollo de nuevas combinaciones (introducción y mejora de nuevos productos y procesos, cambios organizacionales y nuevas formas de llegar al mercado),
- El fenómeno de destrucción creativa impulsado por emprendedores que introducen esas combinaciones en condiciones de desequilibrio
- El proceso de competencia y la estructura de mercado en los que ese fenómeno tiene lugar.

Finalmente, Schumpeter (1992) establece que la convergencia de la innovación dependiente de las rutinas, oportunidades tecnológicas y del tamaño del mercado (Sastre, 2015), dan como resultado el desenvolvimiento para alcanzar el desarrollo

endógeno, apegado a la combinación eficiente de los factores existentes en el sistema (Alonso & Fracchia, 2009).

1.2 Path Dependence

El concepto de *Path Dependence*, surge a partir de la necesidad de los economistas para entender el proceso del desarrollo tecnológico, teniendo varias aplicaciones en diferentes áreas que establecen como fundamento principal que “la historia importa”, es decir, el estado actual de las diferentes situaciones dependen del camino que se tome para alcanzarlo (Sánchez de Dios, 2004). En este sentido, Sewell (1996) concluye que lo que sucedió en un momento anterior afectará los posibles resultados de una secuencia de eventos que ocurren en un momento posterior.

Por otra parte, Pierson (2000) establece que los fundamentos principales del *Path Dependence*, se basan en la idea de acción social, la toma de decisiones, la formación de políticas, entre otras, donde se produce un efecto de “*positive feedback*” o retroalimentación positiva, interpretando cómo cada paso que se da a lo largo de un camino en particular produce consecuencias que hacen que el camino sea más atractivo para la próxima vez que se camine, así como los efectos tienden a acumularse a lo largo del tiempo, se analiza los procesos sociales a través de la “teoría de los rendimientos crecientes”, que tiene incidencia en la economía, esta teoría parte de los diferentes rendimientos que produce una acción o una institución generando un poderoso círculo virtuoso de actividades auto reforzantes.

Sobre la base de las ideas expuestas, Yoguel et al. (2013) manifiestan que los elementos ligados de la teoría económica evolutiva y *Path Dependence* son:

- La importancia que tiene la historia previa de los agentes y alguna idea incipiente de rutina en la economía circular
- La idea de que todo proceso de desenvolvimiento crea las condiciones necesarias para el siguiente
- La presencia de conexiones económicas y sociales que condicionan en parte las conductas de los agentes
- La naturaleza del capital como bien producido

- Que hay dinero pasivo que lo aleja de la teoría cuantitativa del dinero.

1.3 Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina

Para la sociedad actual, la innovación y los recursos intelectuales, reflejados como fuentes de competitividad y de crecimiento económico de los países a largo plazo, han cobrado vital importancia, donde por las diferentes adversidades que atraviesan los países, estos se ven obligados a que sus sectores público y privado realicen inversiones indispensables en temas de conocimiento e innovación, obteniendo así un incremento de la productividad y estrategias económicas nacionales, orientadas a atender las necesidades básicas de la población y contribuir a resolver los diferentes desafíos mundiales (BID, 2010).

A su vez, las políticas públicas tienen una influencia directa sobre el desarrollo de un país, por lo cual en América Latina muchos gobiernos apoyan la generación de ciencia, tecnología e innovación y sus proyectos se enfocan en atraer inversionistas para proyectos tecnológicos o de investigación (OCDE et al., 2014). Así mismo, en América Latina existe un esfuerzo por incrementar el peso político de las instituciones de ciencia y tecnología, las cuales ayudan a fortalecer los procesos de innovación y transferencia tecnológica (OCDE et al., 2014).

Ahora bien, para alcanzar el desarrollo de los países se debe tomar en cuenta como elemento esencial los insumos para producir, adaptar y difundir el conocimiento y sus resultados (BID, 2010), donde las universidades, centros de investigación y las empresas juegan un papel fundamental para que un sistema de innovación tenga solidez. Tomando en cuenta que estas instituciones deben contar con personal especializado, el cual sea capaz de identificar las oportunidades para crear o mejorar innovaciones a través de la adquisición o adaptación de conocimientos y así solventar necesidades locales, sin olvidar la necesidad de inversión para equipos e infraestructura adecuada que les permita potenciar los sistemas de innovación (BID, 2010).

Otro factor importante, es la inversión que se realiza en investigación y desarrollo (I&D), lo cual se verá reflejado en el desempeño tanto de empresas

individuales como en las economías nacionales, esta inversión es uno de los principales factores para promover el crecimiento económico a largo plazo (BID, 2010). Es por eso que para el Estado, es relevante establecer directrices que aporten a la inversión de los sectores productivos aprovechando el cambio tecnológico, lo cual en una economía globalizada resulta impredecible para alcanzar productividad y atender las necesidades prioritarias que ayuden al desarrollo de las economías emergentes.

Es así que la posición de cada país en la economía internacional dependerá de su capacidad para absorber conocimientos y acortar la brecha con la frontera tecnológica, sin embargo, en América Latina aunque han existido avances, los indicadores del esfuerzo innovador y el acceso a la tecnología que son aspectos relevantes para el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación son bajos, respecto a países desarrollados (CEPAL, 2016). No obstante, en América Latina las políticas públicas relacionadas al sector productivo, han ido madurando paulatinamente, logrando un crecimiento institucional y altos niveles de sofisticación técnica, mientras que la investigación y desarrollo (I&D) han tenido un fuerte crecimiento a través del aumento de recursos provenientes tanto del sector público como privado, denotando así que cada vez el estado y sus actores se preocupan y tienen mayor conciencia sobre la importancia del conocimiento para alcanzar la productividad (BID, 2010).

Sobre la validez de lo anterior, la relación de la teoría de *Economía Evolutiva y Path Dependence* permiten entender el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación, teniendo como punto de partida los diferentes cambios cuantitativos y cualitativos que sufre la sociedad con el pasar del tiempo (Sommer, 1999). Es así que, actualmente con la evolución de la tecnología y su aplicación tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo es importante que se analice un proceso económico basado en la relación causa-efecto (Villena, 2005), donde el desarrollo e implementación de ciencia, tecnología e innovación juegan un papel preponderante para implantar un cambio continuo y de evolución indeterminada, motivado por la interacción de las instituciones, individuos y el entorno social (Sommer, 1999).

A su vez, el *Path Dependence* al ser un paradigma referente a las reformas electorales que seguirá un gobierno, establece que dichas reformas serían menos probables cuanto mayor sea el tiempo de funcionamiento del modelo electoral previo y, una vez adoptadas, presentarían márgenes de innovación coactadas por el modelo electoral previo (Marenco, 2006). Es decir, que frente al planteamiento de políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en Ecuador, estas se podrían ver afectadas por la dirección de los cambios que se realicen para alcanzar los objetivos estatales planteados.

Otro punto relevante es, considerar el efecto producido por el tiempo, donde los fundamentos en la comprensión de procesos políticos y condicionados por el concepto de *Path Dependence*, sugieren que un prolongamiento temporal de una estructura institucional debe generar un efecto de “retornos crecientes” (North, 1990), este efecto hace referencia a que la repetición de las reglas o normativas implica una rutina institucional, reduciendo costos y moldeando estrategias de los diferentes agentes, a través de los impedimentos y oportunidades definidos por las instituciones establecidas, ampliando al mismo tiempo el riesgo y la incertidumbre en cuanto a alteraciones en las directrices establecidas para alcanzar los objetivos (Marenco, 2006).

La Teoría *Económica Evolutiva* como el concepto de *Path Dependence*, tienen un alto índice de impacto al establecer políticas de ciencia, tecnología e innovación, si se habla de un cambio de gobierno, en el cual se realicen reformas electorales que sean aprobadas, estas reformas tienden a adquirir una intención incremental y son influenciadas por las reglas previamente establecidas (Marenco, 2006). En los últimos años, la agenda de la ciencia política internacional ha permitido desarrollos teóricos y resultados empíricos capaces de demostrar que todas las instituciones dentro de un país, son importantes para establecer las directrices de las políticas públicas, ya que ayudan con estrategias para alcanzar resultados políticos (Marenco, 2006) y así al desarrollo del país.

1.4 La visión de la economía endógena en el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación

1.4.1 La economía endógena en la visión del Plan Nacional del Buen Vivir

El trabajo y capital son factores importantes del crecimiento económico y propios de los modelos convencionales, pero insuficientes para explicar la divergencia entre los niveles de productividad y riqueza en los países, es así que la teoría económica endógena surge para explicar la productividad total de los factores, este modelo de crecimiento se caracteriza por internalizar el desarrollo tecnológico como resultado de la actividad económica y sostiene que el conocimiento y la tecnología mantienen una relación de retornos crecientes (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

De esta manera y sustentado este pensamiento, en el país se creó el Plan Nacional de Desarrollo como proyecto político en el año 2007, el cual vía referéndum entró en vigor en la Constitución de Montecristi en el año 2008, otorgándole obligatoriedad a su cumplimiento, después entra en vigencia el nuevo Plan Nacional de Desarrollo 2009-2013 (Senplades, 2017), conocido posteriormente como el Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV) 2009-2013, el cual plantea el modelo de economía endógena y lo establece como el “motor de crecimiento” (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014) económico del país, lo que implica hacer frente a importantes desafíos técnicos y políticos, e innovaciones metodológicas e instrumentales (Senplades, 2009), de esta manera se propende al cambio de la matriz productiva incorporando el conocimiento, el diálogo de saberes, la información, la ciencia, la tecnología y la innovación, como variables endógenas al sistema productivo (Senplades, 2009).

Según Villavicencio (2014), el PNVB 2009-2013 plantea un modelo de sustitución selectiva de importaciones y menciona que el concepto del crecimiento endógeno incorporado en el plan resulta contradictorio y de doble sentido, por las siguientes razones:

- Desarrollo productivo hacia adentro (autosuficiencia en la satisfacción de necesidades básicas).

- Desarrollo sustentado en la incorporación del conocimiento como motor de la nueva dinámica de desarrollo.

Posteriormente se presentó el tercer Plan Nacional de Desarrollo 2013-2017 con el lema “Todo el mundo mejor” donde en su objetivo 10 *Impulsar la transformación de la matriz productiva* se orienta a la conformación de nuevas industrias y promoción de nuevos sectores que permitan las sustitución de importaciones, desagregación y transferencia tecnológica, conocimiento endógeno, priorizando la producción nacional diversificada a largo plazo con una visión internacional (Senplades, 2013), después de diez años de planificación en un sistema de economía endógena, sobre la misma línea se presenta el cuarto y actual Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 organizado en tres Ejes Programáticos y nueve Objetivos Nacionales de Desarrollo (Senplades, 2017):

- Primer eje *Derechos para todos durante toda la vida*: Protección a todas las personas, plurinacionalidad e interculturalidad, erradicación de la pobreza, discriminación y violencia y finalmente derechos de la naturaleza.
- Segundo eje *Economía al servicio de la sociedad*: Consolidar el sistema económico social y solidario, ampliar la productividad y competitividad, generar empleo digno, defensa de la dolarización, distribución equitativa de la riqueza, garantizar la soberanía alimentaria y el desarrollo rural.
- Tercer eje *Más sociedad, mejor Estado*: Promover la participación ciudadana, la construcción de una nueva ética social basada en la transparencia y solidaridad, servicios de calidad y calidez, la soberanía y paz.

Cuadro 2: **Objetivos Nacionales de Desarrollo**

“Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021, Planificamos para toda una vida”		
Objetivos Nacionales de Desarrollo		
Eje 1: Derechos para todos durante toda la vida.	Eje 2: Economía al servicio de la sociedad.	Eje 3: Más sociedad, mejor Estado.
1. Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas.	4. Consolidar la sostenibilidad del sistema económico social y solidario, y afianzar la dolarización.	7. Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía.
2. Afirmar la interculturalidad y plurinacionalidad,	5. Impulsar la productividad y competitividad para el	8. Promover la transparencia y la corresponsabilidad para

Continúa

revalorizando las identidades diversas.	crecimiento económico sustentable de manera redistributiva y solidaria.	una nueva ética social.
3. Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y las futuras generaciones.	6. Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el desarrollo rural integral.	9. Garantizar la soberanía y la paz, y posicionar estratégicamente al país en la región y el mundo.

Fuente: (Senplades, 2017)

El segundo eje en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021, promueve una economía al servicio de la sociedad y está compuesto por tres objetivos estratégicos, éste posiciona al sistema económico como social y solidario, donde interactúan los subsistemas público, privado, y popular y solidario, igualmente menciona la importancia de los incentivos, regulaciones y políticas que promuevan la productividad y la competitividad, así como el desarrollo de capacidades productivas y la creación del entorno para el desarrollo rural integral (Senplades, 2017).

En el enfoque de un sistema de crecimiento endógeno, la economía del país en este nuevo Plan está direccionando sus esfuerzos en la sinergia sociedad, Estado y mercado (Constitución, 2008), en la creación de un tejido empresarial adecuado, la reducción de la tramitología y costos administrativos, la regulación necesaria y mejorada para promover la inversión privada nacional y extranjera, garantizando los procesos de producción limpios, generación de empleo, transferencia de tecnología, uso intensivo de componente nacional así como la permanencia de capitales dentro del país, evitando la afectación o deterioro de los salarios, para mantener la capacidad de consumo de los hogares y la demanda agregada, y evitar el incremento de la pobreza y la desigualdad (Senplades, 2017).

De igual manera incentiva a fortalecer las cadenas productivas potenciando la producción con alta intensidad tecnológica incorporando valor agregado, mediante el conocimiento y la generación de ecosistemas de innovación y emprendimiento, enlazando la educación superior tecnológica con las aptitudes productivas de los territorios, adicionalmente el sistema económico propende al óptimo manejo del sistema monetario y financiero, precautelando la estabilidad sistémica mediante la administración de la liquidez y los flujos económicos, principalmente propendiendo

que éstos flujos financieros generados localmente financien el desarrollo endógeno (Senplades, 2017).

La infraestructura construida en los últimos diez años ha mejorado las condiciones de competitividad sistémica como base para la transformación de la matriz productiva hacia una economía de servicios y conocimiento, y se pretenden fortalecer en el Plan 2017-2021, lo cual crea ventajas competitivas que permiten disminuir las importaciones y permitirán el incremento de las exportaciones y la producción de bienes de capital con un componente nacional mayor, así el apoyo a la competitividad sistémica se desarrollará en (Senplades, 2017):

- Infraestructura que permite la competitividad (vías, puertos, aeropuertos).
- Provisión de energía eléctrica (energías renovables que abarata costos de producción).
- Desarrollo de una infraestructura tecnológica (TIC para la información y conocimiento).
- Desarrollo de capacidades sociales (talento humano participativo, capacitado y con acceso a mayor información).
- El mantenimiento y mejoramiento de la conectividad física y tecnológica.
- Los menores costos de producción y el desarrollo de capacidades locales.
- Inversión y mantenimiento de la infraestructura en minería e hidrocarburos.

Así mismo, por razón de que el crecimiento económico es dependiente de la extracción de recursos naturales no renovables y de la producción de materias primas comercializadas con inestabilidad de precios para alcanzar una economía social y solidaria el Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021, apunta a incorporar mayor conocimiento y capacidad de innovación, que se traduce en el nuevo paradigma de transformación productiva de economía circular e industria 4.0, consecuente con la escasez de recursos cuyos principios son reusar, reciclar, restaurar, redistribuir,

dejando el modelo lineal de extraer, transformar, usar y desechar, de esta manera los desechos de algunas industrias serán insumos de producción para otras, consolidando una estructura productiva sofisticada y diversa de mayor valor agregado e intensidad tecnológica (Senplades, 2017).

A su vez, una plataforma de condiciones generadas para cerrar brechas de competitividad, obtenidas mediante la inversión pública que ha realizado el Estado y que permitan ser aprovechadas por el sector privado para dinamizar la producción nacional (Senplades, 2017), entre las que citamos:

- Mejores niveles de conectividad.
- Infraestructura productiva.
- Seguridad
- Talento humano capacitado.
- Entorno para los negocios.

De igual forma, el Plan busca fortalecer y potenciar la integración de las cadenas productivas locales, orientado a la sustitución de importaciones y atención a las exportaciones mediante (Senplades, 2017), para lo cual se prevé:

- Reforzamiento de las industrias básicas como soporte a la creación de nuevas industrias.
- Fortalecimiento de industrias existentes.
- Proceso de industrialización incluyente (beneficios colectivos).
- Desarrollar y fortalecer a los sectores de apoyo para el sector productivo (Servicio energético).

Finalmente, el Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021, busca consolidar una economía basada en la generación de conocimiento (Senplades, 2017), lo que implica:

- Invertir en el talento humano.
- Fortalecer la educación técnica y tecnológica.
- Fortalecer la educación con los procesos de desarrollo que permitan la innovación y emprendimiento.

1.4.2 Contradicciones de la política de ciencia, tecnología e innovación con el modelo de desarrollo endógeno

A lo largo del tiempo, las políticas públicas de investigación y transferencia tecnológica han sido parte importante de las estrategias implementadas por los gobiernos para alcanzar el desarrollo de América Latina, pero para el establecimiento de dichas políticas, la llamada crisis de desarrollo endógeno, les quitó interés y atención en su formulación, sin embargo, el sostenido crecimiento económico de los últimos años, le ha devuelto auge a las políticas de ciencia y tecnología incorporando a su vez la innovación (Albornoz, 2009).

1.4.2.1 Desarrollo endógeno

Este modelo de desarrollo, se caracteriza por la búsqueda potencial de las capacidades internas de una población o sector específico, de modo que puedan ser utilizadas para fortalecer la sociedad y economía, neutralizando las tendencias de un estado estacionario y convertirlo en un modelo de desarrollo sustentable y sostenible a lo largo del tiempo, donde para neutralizar las tendencias del estado estacionario, es primordial activar los factores determinantes de los procesos de acumulación de capital, es decir, la creación y difusión de las innovaciones en el sistema productivo, la organización flexible de la producción, la generación de economías de aglomeración y de diversidad en las ciudades y el desarrollo de las instituciones (Vásquez Barquero, 2000).

Sobre la validez de lo antes expuesto, Vásquez Barquero (2000) establece que la política económica local es una aproximación desde abajo hacia arriba a la política de desarrollo, donde los actores locales juegan un papel central para la definición, ejecución y control. Dichos actores se organizan y forman redes generando un instrumento para el conocimiento y aprendizaje de la dinámica del sistema productivo y de las instituciones, exponiendo así iniciativas que posteriormente ejecuten acciones, las cuales integren la estrategia de desarrollo local.

1.4.2.2 Política de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ecuador

Sempértegui (1999), establece que la producción de Ciencia y Tecnología es en calidad y cantidad, donde las actividades e instituciones constituían lo que a nivel operativo en aquel entonces se conocía como Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT), esta entidad tenía a cargo diferentes instituciones y asignación de actividades a cumplir por cada una, las cuales podrían concatenarse o ser individuales según sea el caso. Para ejemplos ilustrativos, una universidad puede ser parte del Sistema Educativo y del SNCT, donde su actividad principal es la formación de científicos, ingenieros y técnicos, lo cual es parte esencial de ambos sistemas. Por otro lado, una empresa puede realizar actividades de I&D aun cuando su actividad principal es la producción de bienes y servicios, colocándose en el sector productivo.

Sin embargo, en Ecuador como en el resto de Latinoamérica, es frecuente observar que instituciones de carácter intersistémico pueda llevar a cabo satisfactoriamente sus funciones, tomando como ejemplo, Sempértegui (1999) establece que en ciertas universidades predomina la función docente, lo cual en ocasiones, provoca ignorar la actividad investigativa, provocando una baja calidad en la enseñanza debido a la pérdida de actualidad y sentido crítico, así como el no reconocimiento de la actividad investigativa como una profesión. Por otro lado la investigación científica y tecnológica está en manos de un conjunto de instituciones, donde las universidades juegan un papel preponderante seguido de Institutos Nacionales de Investigación y finalmente el sector privado (fundaciones, centros y empresas), todas estas instituciones han empezado a integrar la investigación en sus actividades para el desarrollo de bienes o servicios.

Pese a esto, la encuesta realizada por el CONACYT (1990) identificó que para ese año habían 403 unidades de I&D, de las cuales el 43% se encontraban en universidades, el 38.8% en el sector público y el 20.2% en el sector privado, donde este último se encuentra concentrado en el sector privado de camaroneras, quienes conscientes de las variables tecnológicas como elemento básico en la estrategia

empresarial, instalaron una serie de red de laboratorios de investigación y producción de larvas que diera sustento a su actividad y exportación.

Sobre la validez de lo anterior, Sempértegui (1999) establece que en el Ecuador, en las demás actividades productivas se observa una severa crisis y se realiza muy poca inversión en I&D, atribuyendo así que la eficacia de I&D es un factor dinamizador en la producción de bienes y servicios, y aún más cuando se realiza en la misma unidad productiva o con cooperación de los centros de investigación. A su vez, el Ecuador necesita incrementar su inversión en I&D, dicha necesidad se hace más evidente cuando se comparan con países desarrollados los valores del producto interno bruto (PIB) destinado a I&D y el número de investigadores que tiene respecto a la población económicamente activa (PEA) (Sempértegui, 1999).

Además, para fortalecer al país se necesitaría modernizar y fortificar su infraestructura de I&D, garantizando así una competencia creativa e innovadora en los campos de la industria, agropecuaria, la minería, la energía, la vivienda, la salud, el medio ambiente y otros sectores importantes. Para lo cual se debía orientar a aspectos de “*infraestructura física (edificaciones y equipos), humana (fortificación del postgrado nacional y capacitación de técnicos y científicos de muy alto nivel), gestión (priorización, concentración de esfuerzos y vinculación del sector productivo con el sector científico) y, profesionalización de la carrera de investigador*” (Sempértegui, 1999, pág. 14).

Ahora bien, tras la elección del gobierno del Econ. Rafael Correa, se elaboró la Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador 2007–2010, donde su principal propósito era orientar la construcción de una política pública en ciencia y tecnología al servicio del país, la cual pueda articularse con las principales políticas, estrategias y acciones formuladas por otras áreas estratégicas del Estado, que permita cambiar del modelo productivo primario hacia otro que este sustentado principalmente en el uso, acceso y difusión del conocimiento (Senacyt, 2007). Por otro lado, el rol del Estado está enfocado a proyectar sus resultados de inversión en desarrollo social, a través de la generación y aplicación de tecnologías innovadoras

en áreas identificadas por sus características patrimoniales, de gran demanda y potencial competitivo en el mundo (Senacyt, 2007).

No obstante, la visión que se planteó en el año (2007), reflejaba un avance donde la ciencia, tecnología e innovación jugarían un papel preponderante como impulsores del conocimiento, permitiendo su accesibilidad y orientación como instrumentos que ayuden a alcanzar un equilibrio y equidad en la sociedad ecuatoriana, siendo sostenible en el tiempo y que preserve el medio ambiente. Finalmente, el apoyo político estaría orientado a la transformación y progreso del país en cinco grandes áreas de prioridad, tales como: (1) agricultura sostenible, (2) manejo ambiental para el desarrollo, (3) fomento industrial y productivo, (4) energía y sus alternativas renovables, y principalmente en el área de (5) Tecnologías de la Información y comunicación (TIC`s).

Tomando en cuenta lo antes mencionado, la Constitución de Montecristi 2008 marcó un punto de partida que transformó las relaciones mercantilistas entre el estado, sociedad y la naturaleza, dando paso a un enfoque que privilegia al ser humano como centro del desarrollo, cuyo objetivo final es alcanzar el Buen Vivir (SENPLADES et al., 2010), fundamentado en “la satisfacción de las necesidades básicas de la población en los territorios, a través de procesos de generación de riqueza que resulten sostenibles en el tiempo (SENPLADES et al., 2010, pág. 19).

A su vez, el planteamiento de las políticas públicas sobre Ciencia y Tecnología en Ecuador, se basó en el modelo productivo donde sus fundamentos esenciales son el conocimiento, la incorporación de valor agregado y la transformación en bienes de otro valor y su utilización, consolidándose así como un modelo de desarrollo social y económico con un fuerte componente del conocimiento e innovación, generado por el apoyo e inversión realizada por el Estado a temas de ciencia y tecnología (OEI, 2015). Sobre la validez de lo antes expuesto, Villavicencio (2014) establece que las ideas que causan la confusión entre información y conocimiento en los procesos de desarrollo tecnológico son:

- Desestimar el papel de la manufactura convencional o la industria de baja o mediana intensidad tecnológica como actividades portadoras de conocimiento

e innovación y agentes de diversificación y densificación del tejido económico.

- Las actividades centradas en la explotación y el procesamiento de los recursos naturales como actividades económicas ubicadas en la parte más baja de la escala productiva, de escaso dinamismo tecnológico, generadoras de reducido valor agregado.
- Excesivas expectativas creadas en torno al aporte de la inversión extranjera directa en la difusión y avance del progreso tecnológico.

A su vez, Villavicencio (2014) establece que las ideas sesgadas de la comprensión equivocada del modelo de desarrollo endógeno aplicadas al Ecuador son:

- El nivel de inversión de I&D generado por el mercado resulta ineficiente desde la perspectiva social, donde se necesitaría la intervención del Estado en la política tecnológica para impulsar la I&D, llevando a la economía a una trayectoria socialmente óptima de crecimiento. Sin embargo, los resultados de investigaciones financiadas con fondos públicos tienden ser gradualmente apropiados por las empresas privadas lo cual debería ser regulado por la propiedad intelectual para no seguir siendo una barrera para la libre circulación de conocimiento.
- Con los desbordamientos tecnológicos (*spillovers*), se da lugar a que el crecimiento de los países estaría condicionado al tamaño de sus economías, es decir que los países pequeños tendrían que crecer menos que los más desarrollados, ampliando así la brecha tecnológica. Pero de acuerdo a los proponentes del crecimiento endógeno, esta desventaja se puede combatir mediante el libre comercio y flexibilizando las condiciones de entrada del capital internacional, es por eso que la apertura al comercio y a la inversión extranjera es la recomendación para que los países crezcan.

Sin embargo, en el Ecuador, principalmente en el PNBV muestra que el desarrollo endógeno no es compatible con los sectores económicos existentes en Ecuador, ya que se establece una estrategia de limitar los intercambios de

comercio exterior bajo el objetivo de sustitución de exportaciones, teniendo así un limitante para alcanzar un crecimiento económico como los países desarrollados.

- A su vez, el modelo de crecimiento endógeno no aborda satisfactoriamente el problema del crecimiento desequilibrado por la productividad en los sectores económicos que pueden resultar de un desigual desarrollo del conocimiento tecnológico, provocando así un freno al crecimiento de toda la economía, es decir se cumplirá el *Principio del Mínimo de Liebig: el crecimiento es controlado no por el total de los recursos disponibles, si no por el recurso más escaso que actúa como factor limitante* (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014, pág. 66).
- Otro punto importante es, las diferencias en el desarrollo económico entre los países, donde aunque exista nuevo conocimiento tecnológico de un país a otro aún existen barreras que pueden limitarlo o por el contrario que la mayor parte de beneficios queden en el “innovador” únicamente, es así que se establece la importancia de la propiedad intelectual, la cual ha cobrado auge y crecimiento tanto en países desarrollados como en desarrollo.
- No obstante, el punto fundamental establecido por Villavicencio (2014), es la creación de una ciudad del conocimiento (Yachay) la cual tiene como idea base el caso de ciudades chárter¹. Estas ciudades del conocimiento tratan de crear un oasis de sanidad tecnocrática con sus propias leyes, donde la democracia es una preocupación secundaria y que podría gobernarse con su propio idioma y moneda, funcionando como una alternativa apropiada para superar los obstáculos del subdesarrollo.

Finalmente, el modelo de desarrollo endógeno va más allá de la internalización del proceso tecnológico para colocar el conocimiento y el capital humano como

¹ Ciudades chárter: son una versión medieval o neocolonial del concepto de una zona económica especial, a la cual el país en desarrollo le cede soberanía de una parte de su territorio para ser administrada por una “junta directiva” bajo el patrocinio de un país desarrollado, con el fin de atraer a inversión extranjera y generar empleo. Se maneja sobre la lógica de que los países en desarrollo son disfuncionales, muy débiles o inexistentes, siendo esto una barrera para incorporar y aprovechar los beneficios del desarrollo tecnológico (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

motor del crecimiento económico, la suma de éstas capacidades en un país tienen influencia sobre los individuos y/o la sociedad en temas de educación (conocimiento, capacidades y habilidades), formación profesional (conocimientos, capacidades, aptitudes técnicas) y otros elementos como la salud, calidad de hábitos de trabajo y convivencia social. Es decir, la formación del capital humano es un factor fundamental de crecimiento (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

Teniendo como resultado equivocado por parte del Estado que la creación de una ciudad del conocimiento en el Ecuador, que tenga una concentración de la inversión en un polo tecnológico y una universidad de excelencia, será suficiente para desencadenar un proceso de aprendizaje, control y difusión de tecnología de punta, donde los procesos de desarrollo y convergencia involucran más que el simple dominio de nuevas tecnologías y la formación de una fuerza de trabajo sofisticada, pudiendo generar así que una alta inversión no genere una efectiva asimilación del avance tecnológico y se tengan bajos retornos de la inversión, contribuyendo muy poco con la dirección de desarrollo del país (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

1.4.3 La cultura científica en las políticas, normativas e instituciones públicas

1.4.3.1 Normativa para el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación

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

El Código Orgánico de la Economía Social del Conocimiento, la Creatividad y la Innovación (COESC+i) conocido coloquialmente como código INGENIOS (IEPI, 2017), fue presentada ante el estado en junio del 2015, después de dos debates, el 9 de diciembre de 2016 fue aprobado, teniendo como objeto normar el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales y su articulación principalmente con el Sistema Nacional de Educación y Cultura, con la finalidad de establecer un marco legal en el que se estructure la economía social de los

conocimientos, la creatividad y la innovación, incluyendo normativa sobre la propiedad intelectual (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2016).

El código INGENIOS aprobado el 9 de diciembre del 2016, consta de 628 artículos divididos en cuatro libros, los cuales corresponden a (I) del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, (II) de la Investigación Responsable y la Innovación Social, (III) de la Gestión de los Conocimientos, (IV) del Financiamiento e Incentivos a los Actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales (COESC+i, 2016).

Sobre la base de lo antes mencionado, los aportes del código INGENIOS son diversos, enmarcados a: el reemplazar la Ley de Propiedad Intelectual, la cual no supo satisfacer las necesidades de los titulares de derechos, de la sociedad y de grupos artísticos y creativos, teniendo como beneficiarios a artistas, gestores culturales, compositores y otros, no solo mejorando sus relaciones contractuales con los usuarios de sus derechos para una correcta explotación de las obras, sino también con reconocimientos sobre sus proyectos con impacto en el PIB nacional (IEPI, 2017).

Cabe añadir, que se contempla temas sobre la protección de propiedad intelectual y patentes, tomando en cuenta que la organización del mercado mundial exige tener claro el panorama que permita a Ecuador proteger sus intereses (El Telégrafo, 2015). Asimismo, la normativa destaca la soberanía que tendrá el país en cuanto a garantizar la generación, transmisión, uso y aprovechamiento de los conocimientos, y acceso a la tecnología e innovación. Finalmente, garantiza la propiedad intelectual a través de una investigación con respeto a la ética, naturaleza, ambiente, y el rescate, aprovechamiento y potenciación de conocimientos tradicionales (El Telégrafo, 2016a).

Respecto a patentes, el capítulo II considera que aquellas invenciones, productos de procedimientos en campos de tecnologías podrán ser patentables siempre y cuando sean nuevos, tengan un nivel inventivo y susceptible de aplicación industrial. A su vez, no considera patentables los conocimientos tradicionales así como los

principios y teorías científicas o matemáticas, los cuales también están exentos de ser considerados como invenciones. Otro punto importante es, tratar de combatir la biopiratería a través del control por parte del estado cuando se soliciten patentes en Ecuador o en los países signatarios del Protocolo de Nagoya (El Telégrafo, 2016a).

En otras palabras, en la actualidad alrededor del mundo se han dado diversos cambios, los cuales se han evidenciado con invenciones como: la ingeniería genética, el desarrollo del internet e inteligencia artificial, lo cual denota que la investigación aún tiene un amplio trabajo por realizar, es por eso que el Ecuador se ha propuesto romper con el paradigma establecido por muchos años donde la palabra patente es relacionada con la prohibición, la cual limita la creatividad de los innovadores nacionales, (IEPI, 2017). Es decir, romper con la premisa de “es ilegal investigar, estudiar, reproducir, habilitar o cuestionar la patente de un tercero”, donde la transferencia de tecnología juega un papel primordial contribuyendo a la disminución de la brecha educativa y así lograr que los ecuatorianos accedan al conocimiento (IEPI, 2017).

Para esto, una de las propuestas que logre romper dicho paradigma es la transferencia de tecnología, la cual se refiere al uso de la información de patentes a nivel mundial, es así que el Instituto de la Propiedad Intelectual (IEPI) inició un proceso de creación de los Centros de Apoyo a la Tecnología y la Innovación (C.A.T.I) y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual en seis universidades nacionales, las cuales capacitarán a los especialistas en el manejo de software, criterios básicos de propiedad intelectual, transferencia tecnología y licenciamiento, con la finalidad de generar y potenciar el verdadero fin de las patentes, como una herramienta de investigación (IEPI, 2017)

Asimismo, considera primordial la formación del talento humano para una economía social basada en los conocimientos, la creatividad y la innovación, donde su formación sea de excelencia y distribuida democráticamente (Asamblea Nacional de la República del Ecuador, 2016). Es decir, el código INGENIOS se establece, como un eje de desarrollo de la investigación, la articulación entre empresa pública, privada y la academia, donde esta última tiene funciones de docencia, investigación y

vinculación. Para eso se intenta fomentar la relación entre la empresa pública o privada y las Instituciones de Educación Superior (IES), donde las empresas busquen a las IES como un suministrador de soluciones a sus problemas (El Telégrafo, 2016a). De igual manera, tiene como objetivo eliminar los fines de lucro en las universidades privadas en el país (El Universo, 2016).

Además, prevé un escalafón de investigadores, los cuales estarán sujetos a un registro en la Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (Senescyt) para validarse como profesionales investigadores, donde deberán tener al menos una publicación en una revista internacional indexada, para esto se tomará en cuenta la lucha de los investigadores para que las publicaciones sean calificadas siempre y cuando corresponda a primer autor o a jefe de grupo, ya que se tiene muchos casos en las publicaciones, que los investigadores ecuatorianos sólo aparecen como relleno. También se intenta incentivar a la producción científica estandarizando sueldos, teniendo como medio de regulación auditorías permanentes (El Telégrafo, 2015).

Otro punto importante es, el incentivo para la reducción de impuestos a personal naturales o jurídicas que donen o inviertan sus ganancias para promover la investigación, donde los montos van desde el 5% al 10% de beneficio dependiendo el caso de la institución, y será mayor si la donación estará destinada a las Ciudades del Conocimiento (El Telégrafo, 2015). Para las empresas la disminución de impuestos estaría contemplada, si estas financian investigaciones científicas, hacen innovaciones o desarrollan tecnología, además de la posibilidad de obtener puntos adicionales para la contratación pública, si estas se articulan a la formación dual con los institutos técnicos y tecnológicos a través del sistema de pasantías dentro de las empresas (El Telégrafo, 2016a). Cabe recalcar que la normativa establecida en resumen abarca lo siguiente (El Telégrafo, 2016a):

- Establece el aprovechamiento de la biodiversidad y el patrimonio genético, del que deben beneficiarse en partes proporcionales tanto el Estado como el particular que ha solicitado e acceso sobre los recursos biológicos.
- Protege el software como una obra literaria.

- Otorgará patente para toda invención independientemente si es producto o procedimiento.
- Protege los derechos de la naturaleza, todos los géneros y especies, siempre que si cultivo no atente contra la salud humana, animal o vegetal, soberanía alimentaria y seguridad ambiental.
- Promueve la participación activa de los sectores productivos público, privado y de economía mixta en la formación y capacitación del talento humano.
- Declara a la conexión de internet como un servicio básico universal que deberá responder a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad y accesibilidad.
- Garantiza la libertad de investigación en el marco del respeto a la naturaleza, el ambiente y el rescate, aprovechamiento y potenciación de los conocimientos ancestrales.
- Establece que las Instituciones de Educación Superior (IES) deben crear zonas de acceso a internet para los ciudadanos y estudiantes de forma gratuita.
- Reconoce los conocimientos tradicionales y determina a sus legítimos poseedores permitiendo su protección.

Así pues, el Código INGENIOS constituye una normativa que supone romperá con la dependencia tecnológica respetando los convenios sobre comercio y propiedad intelectual, aún queda por ver si su nivel de operatividad es adecuado a la estructura económica, científica y de innovación que tiene el Ecuador. En este documento se busca recuperar el sentido público y común del conocimiento y de la tecnología, garantizando así los derechos de los innovadores y artistas (El Telégrafo, 2016b).

Es importante destacar que, en el informe 301 elaborado por la Oficina de Comercio de los Estados Unidos, se destacó por primera vez los esfuerzos del Ecuador por defender la propiedad intelectual, este reporte tiene el fin de evaluar, a su criterio, sobre cómo los especialistas creen que los países deberían legislar los temas relacionados a propiedad intelectual (El Telégrafo, 2017a). Con esto, el Ecuador apunta a un desarrollo basado en una normativa que beneficie a la empresa pública o privada, las Instituciones de Educación Superior, investigadores y artistas.

A manera de resumen, se incorpora los artículos sobre ciencia, tecnología e innovación presentes en el código (ver cuadro 3).

Cuadro 3:
Artículos resumen COESC+i

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

Artículo 5.- Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales. Comprende el conjunto coordinado y correlacionado de normas, políticas, instrumentos, procesos, instituciones, entidades e individuos que participan en la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación para generar ciencia, tecnología, innovación así como rescatar y potenciar los conocimientos tradicionales como elementos fundamentales para generar valor y riqueza para la sociedad.

Artículo 7.- Entidad rectora del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales. La Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, es parte de la Función ejecutiva, tiene a su cargo la rectoría de la política pública nacional en las materias regladas por este Código, así como la coordinación entre el sector público, el sector privado, popular y solidario, las instituciones del Sistema de Educación Superior y los demás sistemas, organismos y entidades que integran la economía social de los conocimientos, la creatividad y la innovación. La entidad rectora tiene la capacidad regulatoria, poder sancionatorio y jurisdicción coactiva, de conformidad con lo previsto en este Código y en el ordenamiento jurídico aplicable.

Artículo 9.- Plan Nacional de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad, Innovación y Saberes Ancestrales.- Es el conjunto de directrices de carácter público, cuyas acciones conducen a asegurar un modelo económico que genere valor, democratice el conocimiento y sea sostenible ambientalmente. Tendrá ámbito de alcance nacional con enfoque territorial e intercultural, estará orientado a la conformación de redes académicas, culturales, de investigación y de innovación social y a la transferencia y reproducción libre, social y solidaria del conocimiento. Para su diseño y evaluación deberá observar lo previsto en el Plan Nacional de Desarrollo y además deberá retroalimentarse de la información proporcionada por los actores del Sistema.

Artículo 18.- Los espacios para el desarrollo del conocimiento y de ecosistemas de innovación.- Son espacios definidos territorialmente donde se concentran servicios públicos y privados necesarios para democratizar la generación, transmisión, gestión y aprovechamiento del conocimiento, en los que interactúan y cooperan los actores del Sistema, orientados a facilitar la innovación social.

Artículo 29.- Prioridad de la formación y capacitación del talento humano.- Será prioritario para el Estado incentivar, formular, monitorear y ejecutar programas, proyectos y acciones dirigidas a formar y capacitar de manera continua a las y los ciudadanos con el objeto de lograr la producción del conocimiento de una manera democrática colaborativa y solidaria. Para este fin se contará con becas, ayudas económicas y créditos educativos.

Artículo 52.- Carrera del investigador científico.- Las investigadoras o investigadores científicos, así como el personal auxiliar técnico a su cargo de las entidades públicas, cuyas atribuciones principales estén relacionadas con actividades de investigación científica, son servidores públicos que se regularán por el Reglamento de Carrera y Escalafón del Investigador Científico, en lo relacionado a ingreso, ascensos, evaluaciones, perfeccionamiento y promociones, considerando además as diferentes normas aplicables para el efecto. En las entidades de investigación financiadas en su totalidad con recursos privados, se observará las disposiciones de este Código, del Código de Trabajo o del Código Civil, según sea el caso.

Artículo 74.- Innovación Social.- Es el proceso creativo y colaborativo mediante el cual se introduce un nuevo o significativamente mejorado bien, servicio o proceso con valor agregado, que modifica e incorpora nuevos comportamientos sociales para la resolución de problemas, la aceleración de las capacidades individuales o colectivas, satisfacción de necesidades de la sociedad y el efectivo ejercicio de derechos, Está orientada a generar impactos sociales, económicos, culturales y tecnológicos que fomenten el buen vivir. **(Continúa)**

Artículo 81.- De la transferencia de tecnología.- Comprende las actividades para transferir conocimientos, técnicas o procesos tecnológicos que permitan la elaboración de productos, procesos o servicios. La transferencia tecnológica comprende acuerdos contractuales tales como, la prueba de concepto, la validación tecnológica, la transferencia de derechos de propiedad intelectual, concesión de licencias de propiedad intelectual, contratos de saber hacer, capacitación, contratación de mano de obra nacional, entre otros.

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

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

Régimen Académico

El Consejo de Educación Superior CES, ha encontrado históricamente “un rompecabezas por armar del sistema de educación superior” (El Universo, 2011), es así que, mediante la expedición de diversos reglamentos, ha pretendido la operatividad de la Ley Orgánica de Educación Superior, en base a sus principios y procesos de transformación académica (ver cuadro 4). Es de esta manera, que el Reglamento de Régimen Académico (El Universo, 2011) contribuye a su accionar, buscando regular de manera primordial en los últimos años a los títulos y grados académicos, postgrados, modalidades de estudio, sistema de evaluación, entre otros (2011), sobre este punto, cabe añadir que, Santos (2013), funcionario del CES, mencionó que en Ecuador las tasas de titulación son muy bajas, van del 3% al 14%, del total de estudiantes que ingresan a la universidad, haciendo necesario nuevas propuestas de titulación y su aprobación, que permitan disminuir estos indicadores.

Los principales problemas de la organización académica de la Educación Superior previo a la expedición del Reglamento de Régimen Académico (Ramírez , 2016) eran:

- *Modelos de gestión de las IES:* Asimétricos, descontextualizados, desregularizados, problemas en sus sistemas de gobernabilidad y gobernanza sin procesos de mejora, falta de pertinencia y desvinculación con las necesidades del Estado.
- *Función de formación académica y profesional:* combinaciones curriculares con abundante información y manejo inflexible, estrategias de vinculación y

prácticas pre-profesionales con programas aislados y en un estado de impertinencia frente a problemas locales y nacionales, procesos de titulación discontinuado y descontextualizado.

- *Función de investigación:* Inexistencia de modelos de organización de la ciencia, la tecnología, IES con escasa capacidad para el desarrollo de procesos de transferencia tecnológica y metodológica, la formación de profesores-investigadores como factor de dinamización desarrollo institucional.
- *Función de vinculación con la sociedad:* IES con problemas de pertinencia y desarticulación con los entornos locales y nacionales.

A su vez, los principales problemas presentados como desafíos de la transformación académica como innovación educativa y social, y que se asumieron para el debate, ejecución y aprobación del Reglamento de Régimen Académico según Ramírez (2016) son:

- *Integralidad y trayectorias del sistema educativo nacional:* Expansión de la matrícula y brechas en la cobertura, acceso a niveles de educación superior e igualdad de oportunidades.
- *Diversificación, organización y regularización de currículos y aprendizajes:* Ordenamiento curricular, organización de titulaciones y aprendizajes, y evaluación con nuevos modelos pragmáticos.
- *Pertinencia del Modelo Educativo:* Articulación de la investigación, gestión del conocimiento y aprendizajes, programas de posgrado y carreras técnicas-tecnológicas y de grado, la vinculación de los servicios y productos de conocimiento.
- *Validación de habilidades y desempeños del perfil de egreso de los niveles de formación e inserción laboral:* Proceso de consolidación de aprendizajes disciplinares, profesionales e investigativos, apoyo en la inserción laboral y orientación en la trayectoria de estudios.
- *Investigación y producción académica:* Proceso de potenciación de las capacidades de generación y gestión del conocimiento de las IES enfocado en las áreas estratégicas de los territorios.

- *Formación, habilitación e integración del personal académico*: Los procesos de formación, cualificación y perfeccionamiento, epistemológica, pedagógica, investigativa y tecnológica para el desarrollo del perfil del profesor-investigador.
- *Integración nacional e internacional de la educación superior*: Creación de redes de gestión académica y del conocimiento a nivel nacional e internacional, la movilidad académica, proyectos compartidos de investigación, así como la formación de grado y posgrado y vinculación de carácter multilateral e interinstitucional.

Cuadro 4:
Principios de la transformación académica

Principios y procesos de la transformación académica de la Educación Superior.	Procesos de transformación y adaptación de las tres matrices de organización de la academia.
<ul style="list-style-type: none"> - El conocimiento como un bien público y social alineados a la resolución de problemas de la realidad. - Ciudadanización del conocimiento para el fortalecimiento de la democracia cognitiva que propicie la innovación social. - Emancipación de toda forma de subordinación del conocimiento. - Integrar para transformar: modelos de conocimiento, academia y gestión del conocimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Organización del conocimiento</i>: Dominios científicos, tecnológicos y humanísticos con sentido de pertenencia como eje de planificación, integración y operación de las IES. - <i>Organización de aprendizajes</i>: De nivel técnico, tecnológico, de grado y posgrado como formación del talento humano enfocado a las necesidades país y áreas estratégicas. - <i>Organización académica</i>: Fortalecimiento del sistema de educación superior, creación de redes académicas para potencializar la investigación, formación y vinculación con la sociedad.

Fuente: (Universidad urgente, 2016).

Es así, que el Reglamento de Régimen Académico nace en base a los artículos 350 y 352 de la Constitución de la República del Ecuador (CES, 2017), donde se identifican la finalidad académica y profesional con visión científica y humanista, la investigación científica y tecnológica, la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y culturas del Sistema de Educación Superior, así como en la base legal de la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) que establece al Consejo de Educación Superior (CES) como organismo responsable de la planificación, regulación y coordinación del Sistema de Educación Superior y su relación con los distintos actores de la sociedad.

De esta manera, el CES aprobó el Reglamento de Régimen Académico en la décima tercera sesión extraordinaria el veintiuno de noviembre de 2013 (CES,

Reglamento de Régimen Académico (Codificación), 2017), donde se analizó el informe del Proyecto de Reglamento de Régimen Académico presentado por la Comisión Permanente de Universidades y Escuelas Politécnicas en el que se determina la regulación de títulos y grados académicos, el tiempo de duración, número de créditos de cada opción y demás aspectos relacionados con grados y títulos, buscando la armonización y promoción de la movilidad estudiantil, además, el Reglamento de Régimen Académico (2017) contiene ocho títulos y ciento tres artículos.

El Reglamento de Régimen Académico es necesario para que las universidades puedan trabajar con sus integrantes, prepararse en el cumplimiento de los indicadores de calidad, aspirar a la excelencia institucional y académica (Ruiz Rabasco, 2012), y poner en orden la educación superior en el país (Andes, 2013), además permitirá a la universidad ecuatoriana tener un funcionamiento comparable a nivel internacional, diseñando y ejecutando programas de alta calidad propuestos por las instituciones de educación superior, que permitan destacar a nivel de educación universitaria respecto a otros países (Santos, 2013).

Como uso de su autonomía, las IES deben adoptar las condiciones establecidas por el Régimen Académico con el fin de construir modelos de investigación, formación y vinculación con la sociedad, lo que establece las bases para la gestión de la innovación educativa, innovación social y la democracia cognitiva (Ramírez , 2016), es así que, la calidad educativa implica el aumento del aprendizaje social, el fortalecimiento de talento humano y la aplicación del conocimiento en todos los ámbitos del desarrollo productivo (Ramírez , 2016).

En cuanto a la reforma, agregación y eliminación de artículos en el Reglamento de Régimen Académico (codificación) desde su emisión en el año 2013 se han registrado a la fecha 66 reformas, 3 agregaciones y 1 incorporación, las mismas que han dado cumplimiento a las resoluciones adoptadas por el Pleno del Consejo de Educación Superior, de esta manera exponiendo la normativa vigente y disposiciones generales a ser adoptadas por las IES e institutos y conservatorios superiores en todos sus niveles dentro de sus funciones y actividades (Ramírez , 2016).

Estos cambios son debido a las nuevas “dinámicas de participación e involucramiento de los actores educativos y sociales, así como de discursos y prácticas epistemológicas, éticas y políticas que ubican al conocimiento y los saberes al servicio de lo público” (Ramírez , 2016), lo que implica seguir una dirección de transformación que esté orientada al futuro sistema y sociedad, en el marco de la innovación social y educativa (Ramírez , 2016), con el fin de regular y orientar el quehacer académico de las Instituciones de Educación Superior IES en todos sus niveles, sujetándose a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior (Ecuador Universitario, 2015), de igual forma, se han efectuado reformas con el fin de corregir imperfecciones de la normativa (Quishpe, 2017) para hacerlas aplicables en el contexto nacional, cabe mencionar que la LOES también está siendo reformada en la actualidad (El Universo, 2017).

Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior (codificación)

Un fuerte perfil académico se expresa en la producción académica y científica, tanto cuantitativa como cualitativamente (Ramírez , 2016), de esta manera, el cambio de la matriz productiva tiene que ver en gran medida con el conocimiento generado en las IES conjuntamente con otros actores sociales e institucionales como la escuela, colegio, los institutos públicos de investigación, los pueblos con saberes ancestrales y las comunidades emprendedoras e innovadoras (Ramírez , 2016), siendo así imperiosa la necesidad de transformación de la docencia, como una actividad que canalice la generación de conocimientos, fomentando procesos de aprendizaje que generen competencias para la creación y adaptación de tecnología (Ramírez , 2016).

De esta manera el Consejo de Educación Superior (CES) en su deber de planificar, regular y coordinar el Sistema de Educación Superior, y la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva y la sociedad ecuatoriana (CES, 2017), aprobó el 31 de octubre de 2012 el nuevo Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior, que fija las normas de ingreso, promoción, estabilidad, evaluación, escalas remunerativas, jubilación y cesación (El Universo, 2011), donde se promueve el ascenso según méritos, pasando

como fase inicial a ser auxiliar, profesor agregado y después a escala titular (Andes, 2012).

Los puntos relevantes del nuevo reglamento (Andes, 2012) mencionados en la reunión de aprobación del Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior fueron:

- Establecer las normas de cumplimiento que rigen la carrera y escalafón del personal docente de las instituciones de educación superior, con la finalidad de impulsar y asegurar el mejoramiento del nivel académico docente e investigador.
- Los docentes para ser considerados como titulares en la universidad deben contar con un título Ph.D (Philosophy Doctor).
- El gobierno nacional a través de la Secretaria Nacional de Educación Superior Ciencia y Tecnología (Senescyt) creó una política pública para la entrega de becas de doctorado.
- Vincular la docencia a la investigación científica llevando a la academia a niveles internacionales de modo que se transforme la matriz productiva.
- Un docente universitario que hace investigación y genera nuevo conocimiento.

De esta manera el Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior (CES, 2017) es la base legal que reconoce a los profesores o profesoras e investigadores o investigadoras de las universidades y escuelas politécnicas públicas como servidores públicos sujetos a normas que rigen el ingreso, promoción, estabilidad, evaluación, perfeccionamiento, escalas remunerativas, fortalecimiento institucional, jubilación y cesación, así también establece los profesores o profesoras e investigadores o investigadoras como titulares, invitados, ocasionales u honorarios en base a requisitos y sus respectivos concursos, de esta manera normando sus responsabilidades y limitaciones, así mismo, cabe mencionar que el Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior (CES, 2017) contiene seis títulos y cien artículos donde se señala la normativa vigente.

En cuanto a la reforma, agregación e incorporación de artículos en el Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior (codificación) desde la emisión del nuevo reglamento en el año 2012 se han registrado a la fecha 43 reformas, 20 agregaciones y 4 incorporaciones las mismas que han dado cumplimiento a las resoluciones adoptadas por el Pleno del Consejo de Educación Superior, exponiendo la normativa vigente y disposiciones generales a ser adoptadas por las IES e institutos y conservatorios superiores.

Este Reglamento, también sujeto a la Ley Orgánica de Educación Superior, ha sido constantemente reformado debido a que es parte del proceso de reconstrucción de la academia, de acciones direccionadas a romper una sociedad que usa tecnología generada por otros para otros contextos, haciendo de la docencia universitaria un ejercicio de transmisión de información y tecnología (Ramírez , 2016), pero no generadora de conocimiento y de innovación, así mismo varias modificaciones se han generado por crear limitaciones a varios derechos (Quishpe, 2017), de esta manera alineando el perfil de los profesores e investigadores que dirigen el aprendizaje y la producción tecnológica (Ramírez , 2016) en el contexto del Ecuador.

Ley Orgánica de Educación Superior (LOES)

La propuesta de la LOES para el año 2007 fue bien recibida por rectores y docentes, quienes coincidían en que se debía mejorar la calidad de la educación superior, esta propuesta estaba sustentada en seis principios básicos: igualdad de oportunidades, calidad en el sistema educativo, pertinencia de los programas académicos, soberanía en la generación de pensamiento y conocimiento, integralidad del sistema educativo y reformulación de la autonomía universitaria, además de plantear la creación de un nuevo sistema de acreditación universitario (Salazar, 2015).

Para el 2008, las reformas aprobadas por la Constitución dieron paso a la transformación para la aprobación de una ley que regule la educación superior y un plazo de cinco años máximo para que todas las instituciones de educación superior, sus carreras, programas y posgrados sean evaluados y acreditados conforme a la ley. Para esto, en el 2010 fue aprobada la LOES, donde estableció por ejemplo, que el

personal académico sea a tiempo completo y tenga un título de cuarto nivel, a su vez el requisito para ser rector, vicerrector, decano o cualquier otra autoridad era tener un título de Ph.D, se empezó un proceso de acreditación de instituciones y programas así como su categorización, se legalizó la gratuidad de la enseñanza hasta el tercer nivel, entre otras (Salazar, 2015).

Respecto a ciencia, tecnología e innovación se estableció que la coordinación como entidad rectora será por parte de la Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt), a la cual se le designó las siguientes funciones: a) Establecer los mecanismos de coordinación entre la función ejecutiva y el Sistema de Educación Superior, b) Ejercer la rectoría de las políticas públicas en el ámbito de su competencia, c) Garantizar el efectivo cumplimiento de la gratuidad en la educación superior, d) Identificar carreras y programas considerados de interés público y priorizarlas de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo, e) Diseñar, administrar e instrumentar la política de becas del gobierno para la educación Superior ecuatoriana en aquel tiempo denominado Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas (IECE) y g) Establecer desde el gobierno nacional, políticas de investigación científica y tecnológica de acuerdo a la necesidades del desarrollo de país y crear los incentivos para que las universidades y escuelas politécnicas puedan desarrollarlas, sin menoscabo de sus políticas internas (LOES, 2010) .

Otra estrategia relacionada a la intervención y mejoramiento de las universidades que funcionaban en el 2010, fue la creación de cuatro universidades llamadas Universidades Emblemáticas, entre las cuales estaba el eje de la Ciudad del Conocimiento Yachay, la Universidad Amazónica, la Universidad de las Artes y una universidad de investigación de tecnología experimental (Salazar, 2015). Posteriormente, después de la publicación de la LOES, el 15 de octubre de 2010 mediante Decreto Ejecutivo N. 517, se determinó fusionar la Senacyt a la nueva Secretaria de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (Senescyt), traspasando así sus competencias, atribuciones, funciones, representaciones y delegaciones para que la Senescyt con la ayuda de las bases proporcionadas por la LOES pueda desarrollar realmente políticas públicas referentes a ciencia, tecnología e innovación.

A partir de lo antes mencionado, se han realizado varias reformas o correcciones a la LOES (2016), las cuales fueron presentadas a la comisión de Educación, Ciencia y Tecnología de la Asamblea Nacional en 2016 y tuvo una reforma de nueve artículos y dos disposiciones, donde el Consejo de Educación Superior del Ecuador (CES) tendría mayores atribuciones para fiscalizar, investigar y sancionar a los que incumplan las diferentes directrices establecidas, pudiendo así inclusive reducir o prohibir el incremento de aranceles de las universidades privadas (como matrículas y pensiones), y destituir autoridades en caso de demostrar que estas instituciones de educación superior han realizado transacciones con sociedades constituidas o domiciliadas en paraísos fiscales (El Telégrafo, 2016c).

Para esto, el presidente del CES, René Ramírez aclaró que, con estas reformas se pretende establecer normativas inexistentes dentro de la normativa vigente, las cuales garanticen que los excedentes de las universidades privadas se reinviertan en beneficio de la misma universidad (El Telégrafo, 2016c). Dichas reformas ayudaran a que el CES (2016) tenga mayores atribuciones para:

- Fiscalizar, investigar y sancionar a quienes no cumplan con la prohibición,
- Reducir o prohibir el incremento de aranceles de universidades privadas (matrículas y pensiones),
- Destituir autoridades en caso de demostrar transacciones con sociedades constituidas o domiciliadas en paraísos fiscales, con la Inhabilitación de forma temporal o hasta diez años.
- En caso de evidenciar infracciones, se suspenderá la entrega de recursos públicos en caso de que el Estado financie así como, pérdida de beneficios tributarios (SRI).

A su vez, la LOES ha realizado reformas correctivas para potenciar la formación técnica y tecnológica, así como el sistema de nivelación y admisión a las instituciones de educación superior, teniendo como referencia que según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el acceso a formación de tercer nivel paso de 588.559 estudiantes matriculados en 2007 a 642.209 en 2016, pero dichas reformas correctivas no significan que se asegure el ingreso a las IES sino que

dependerá de la capacidad que estas tengan. Asimismo, se determina como formación de tercer nivel al título técnico que entregan los centros técnico-tecnológicos y éste sea reconocido como cualquier título de tercer nivel en el mundo. (El Telégrafo, 2017b).

Pero a pesar de los esfuerzos por obtener una Ley Orgánica de Educación Superior que norme y establezca diferentes lineamientos de la educación superior de forma eficiente, aún se pueden evidenciar ciertos vacíos, donde la Senescyt como ente rector debe implementar y aprobar las nuevas reformas presentadas pero también considerar en base a su aplicación el establecer mejoras continuas todo con el objetivo de obtener una educación de calidad y enfocada a satisfacer las necesidades del Ecuador.

1.4.3.2 La planificación de la ciencia, tecnología e innovación en el Ecuador

Muchos gobiernos han formulado políticas tendientes a valorar la ciencia y la tecnología como puntales para el desarrollo, proponiendo instrumentos de políticas, la creación de entornos favorables para la inversión y actividades productivas de alto valor agregado, asimismo la universidad ha examinado su papel en el desarrollo tecnológico de la sociedad y su contribución con la esfera productiva, en el caso de Ecuador, los temas de ciencia, tecnología e innovación han estado ausentes de la política pública como de la academia, es solamente en los últimos años que el desarrollo científico-tecnológico ha sido el tema de mayor vigor establecido por el Gobierno (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

Teniendo como antecedente a la evolución de las políticas públicas de CTI en el Ecuador, las cuales son relativamente recientes, ya que desde la década de los setenta empezaron a cobrar importancia para el ecuatoriano, fue en esa época que el país estuvo manejado por gobiernos militares desde 1972 a 1979, donde el país reactivó su economía producto de las exportaciones petroleras, dando paso a inscribir la respuesta de carácter institucional para incorporar la ciencia y la tecnología como parte de la planificación estatal en Ecuador para el año de 1973 (Salazar, 2015).

Pero no es hasta el año de 1979 donde se determina la necesidad de plantear un Sistema Científico y Tecnológico nacional acompañado de políticas concretas, manejadas por una comisión para coordinar actividades de investigación y revisión de leyes, dando origen a tres tipos de Organismos Rectores compuestos por: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Dirección Ejecutiva y las Comisiones Sectoriales de Ciencia y Tecnología (Salazar, 2015).

A su vez, en esta década surge y se desarrolla un proceso de industrialización dependiente del capital y la tecnología extranjera, sin una base empresarial fuerte, donde Ecuador implemento la política de industrialización por sustitución de importaciones (ISI), modelo recomendado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), empleando medidas como la elevación de tarifas arancelarias, restricción de importaciones de productos industriales y medidas preferenciales para empresas locales, sin embargo la política de protección del mercado interno pese a su importancia, resultó ineficaz y poco flexible a la hora de estimular el desarrollo de producción industrial (Salazar, 2015).

En base a lo antes mencionado, el Ecuador no alcanzó edificar una plataforma de C&T, teniendo así un enfoque de sus principales esfuerzos reducidos en una adaptación y adecuación a escala de ciertas tecnologías y a cambios de insumos, antes que a tareas de innovación tecnológica en los procesos de producción, es así que el país no llegó a conformar una industria intensiva en capital y fue totalmente dependiente de tecnología extranjera, debido a la masiva importación de insumos industriales (Salazar, 2015). A su vez, existieron pocas industrias rentables que lo lograron gracias al proteccionismo deliberado frente a la competencia externa, donde las empresas nacionales se consolidaron como empresas económicamente poco eficaces y competitivas (Salazar, 2015).

Teniendo así, indicadores como el gasto del PIB, donde el aporte financiero del estado para I&D (1989), fue de 0,11% del PIB y en 1991 apenas alcanzó en 0,16%. A su vez el número de científicos e investigadores era reducido, donde el país contaba con 10 investigadores por cada 100.000 habitantes y tuvo un alto índice de ineficiencia en el aprovechamiento del reducido presupuesto asignado a ciencia y

tecnología (Salazar, 2015). De allí en adelante, durante las próximas décadas a pesar de los esfuerzos realizados por los diferentes gobiernos, las escasas acciones en temas de política de ciencia, tecnología e innovación daban como resultado cifras negativas, generando una brecha cada vez más grande respecto a las potencias centrales.

Posteriormente, para la década de los noventa no se mejoró sustancialmente, debido a los escasos recursos asignados a I+D, teniendo actividades de investigación débiles dentro de las universidades, recursos asignados con poca incidencia en la I+D y una inexistente industria innovativa siendo la investigación un factor no significativo culturalmente ni productivo en el país (Salazar, 2015). Es así que, las publicaciones científicas nacionales en 1994, contabilizadas por el *Science Citation Index*, constituyeron el 0,019% de la producción mundial y las patentes otorgadas por el país fueron 67 entre 1981-1985, a su vez se identificaron 400 universidades con casi 1.500 investigadores y técnicos de los cuales apenas 50 tenían doctorado, 200 maestría y el resto títulos profesionales o de licenciatura, ubicando así a Ecuador entre los países Andinos como el que poseía el mínimo número de investigadores (84) por millón de habitantes de población, mientras que los recursos destinados a I&D en el PIB fueron mínimos y los más bajos del continente, sin superar el 0.08% entre 1995-1998 (Salazar, 2015).

Bajo este escenario, para el año 1994 el gobierno de Sixto Durán Ballén con el fin de re direccionar la ciencia y tecnología en el país, suprimió el CONACYT y creó la Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT), la cual entre sus funciones tenía dictar políticas públicas de C&T articulándolas con las políticas de desarrollo social y económico del país, fomentar mecanismos de vinculación, dotar de financiamiento, coordinar y concretar las acciones estratégicas del Sistema de C&T, entre otras. A su vez, entre 1996 al 2002 se estableció las “Políticas de las Ciencias y la Tecnología y el I Plan de Investigación Científica y Desarrollo tecnológico de la República del Ecuador”, el cual era un conjunto de políticas basado en cuatro ejes principales: Priorización por parte del Estado en temas de C&T, fortalecimiento y ampliación de la oferta de C&T, promoción de la demanda de C&T, y la articulación del Senacyt (Salazar, 2015).

Los resultados de dicho plan se reflejaron en la formación de 207 nuevos investigadores con nivel de maestrías y doctorados, financiamiento a 45 proyectos de investigación, dotación de infraestructura física de 11 centros de investigación, otorgamiento de crédito a seis proyectos de innovación con el sector productivo, mientras que en publicaciones científicas se publicaron 250 artículos y reportajes, creando también la revista científica *Desafío* y difusión de 160 piezas para la televisión en 15 canales del país. Asimismo, se conformaron redes de conocimiento como la Red Ecuatoriana de Información Científica y Tecnológica (REICYT), y una discusión preliminar sobre la nueva Ley de Propiedad Intelectual (Senacyt-Fundacyt, 2002).

Para los años posteriores hasta el 2006, el incipiente sistema de C&T continuó con problemas similares de años pasados, teniendo universidades con recursos limitados que se enfocaban solo en la formación de profesionales, considerando la idea de que la investigación es ajena, dependencia científica, creciente importación de tecnologías reduciendo así la demanda de investigación dentro del país, escasa relación con el sector productivo y empresarial del país, un número de investigadores reducido, grupos de investigación, entre otros (Salazar, 2015).

Durante este periodo los resultados fueron que en 2002 y 2003 el gasto del PIB en C&T fue alrededor 0,09% y la inversión en investigación y desarrollo representó cerca del 0,07%, siendo bajo a diferencia del 0,62% del promedio latinoamericano en el mismo periodo e incluso que países relativamente más pobres que Ecuador, a su vez el número de investigadores igualmente fue reducido, teniendo para el 2003 un 0,16 investigadores por cada mil integrantes de la fuerza laboral, teniendo cerca de 845 profesionales trabajando en investigación científica y tecnológica, pero de del total solo el 10% estuvo dedicado a tiempo completo a dichas actividades y el 43% lo realizaba en menos de la mitad, de los investigadores solo el 10,4% tenían doctorados, el 24,6% maestrías y los demás con el 64,8% título de pregrado únicamente (Carpio, 2005) .

Ahora bien, dejando de lado los procesos propios históricos, así como de desarrollo orgánico, la política pública sobre ciencia, tecnología e innovación ha

propuesto instrumentos políticos de mucha incertidumbre sobre su efectividad para una trayectoria de innovación sostenible, como lo es el proyecto Ciudad del Conocimiento, donde la nanotecnología, la energía genética, las ciencias de la información y las ciencias cognitivas “tecnologías convergentes”, establecen el desarrollo científico-tecnológico, que ha sido concebido como el desencadenante de procesos productivos que transformarán la matriz productiva que alcance el Buen Vivir (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

Para Villavicencio (2014), la estrategia de desarrollo científico-tecnológico emprendida por el gobierno no cuenta con un documento oficial que defina los objetivos, las líneas estratégicas, las prioridades y metas en materia de ciencia y tecnología, es decir no existe un sustento claro y que justifique el gasto en el otorgamiento de becas, la contratación de expertos extranjeros, así como la creación de la universidad Yachay. Es así que bajo la noción de sistemas nacionales de innovación, propone al conocimiento como el factor de la dinámica económica y de desarrollo del país, basado en las ideas de Schumpeter (1992) sobre innovación y economía evolutiva, la economía política de acumulación de capacidades y la teoría de sistemas complejos se establece el diseño de dichas políticas y sus estrategias/proyectos y programas de gobierno.

A su vez, la propensión al cambio de la matriz productiva ha impulsado la estrategia de desarrollo tecnológico, mismo que fomenta el desarrollo de la industria mediante el conocimiento científico enfocado en la biotecnología y nanotecnología como actividades económicas propulsoras (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014), orientadas al manejo de los recursos naturales y productivos escasos y frágiles, así que el Plan Nacional del Buen Vivir establece en su política 4.1 la conservación y manejo sustentable del patrimonio natural terrestre y marino considerado como sector estratégico para la transformación del patrón de especialización de la economía en el marco de desarrollo endógeno (Senplades, 2009), esta estrategia de desarrollo tecnológico sustentada en la creación de ramas industriales o empresas de tecnología de punta es poco viable en el contexto del país, dando como resultado de su ejecución una brecha tecnológica en el sistema

productivo nacional (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

Teniendo así la visión de desarrollo tecnológico, donde la estrategia central se basa en que la investigación básica es el punto de partida de la innovación tecnológica entendida por el gobierno como descubrimientos, continuando con la etapa de investigación aplicada y aplicación comercial, esto puede resumirse en la concepción de Ciudad del Conocimiento *cluster tecnológico* con el supuesto: Investigación básica (Yachay) provee el fundamento para la investigación aplicada (institutos públicos de investigación), la que a su vez se convierte en un bien comercial, enfocándose en la dimensión investigación-desarrollo privilegiando a laboratorios y centros de investigación con la idea de que sean el elemento central en el proceso de innovación, además, asignando a la universidad como el agente económico en la generación de innovaciones tecnológicas que permitan la transformación social y política que redefinirá la matriz productiva ecuatoriana y el modelo de acumulación de la economía y de la sociedad (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

Cabe señalar, que el Proyecto Ciudad del Conocimiento con su Universidad Yachay han sido sumamente cuestionados, por ser “proyectos faraónicos que ni satisfacen las reales necesidades académicas y educativas del Ecuador, ni tienen la más remota viabilidad” (Ayala Mora, 2017), de esta manera, la ejecución de este proyecto, que incorpora una infraestructura costosa, contratación de directivos y docentes con sueldos en extremo altos, así como la alta inversión en las universidades emblemáticas Uniartes, en Guayaquil, Ikiam, en la Amazonía, la Nacional de Educación, en Cañar creadas tras la aprobación de la Ley Orgánica de Educación Superior en 2010 (Heredia, 2017), hacen que sean desproporcionados y mal concebidos para la realidad del país, evidenciando la desconexión de una política coherente sobre inversión tecnológica (Ayala Mora, 2017).

Adicionalmente, el proyecto Yachay que buscó crear un complejo tecnológico y científico, presenta edificios con fallas que impiden su uso, falta de servicios básicos, tierras productivas expropiadas para este proyecto abandonadas, así como daños

arqueológicos de la cultura Caranqui por la obra civil ejecutada (El Comercio, 2017), lo que hace difícil la inversión de empresas nacionales e internacionales “para innovar, emprender, investigar, transferir tecnología con la academia y 10 institutos de investigación públicos” (El Comercio, 2017), así pues, los problemas de la Ciudad del Conocimiento Yachay se resumen en (Martínez, 2017):

- Construcción de la nueva estructura.
- Áreas agrícolas sin uso
- Informes sobre el plan de negocios que no se ajustan a la realidad.

Así también las anomalías detectadas en la Ciudad del Conocimiento son (El Comercio, 2017):

- El territorio de 4.461 hectáreas, donde están 4 zonas del parque tecnológico, producción técnica industrial, agroturismo e investigaciones agropecuarias y transferencia tecnológica están subutilizadas. El 52,2% está sin uso.
- El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias Iniap que estaba previsto su traslado a Yachay no lo ha hecho. Su traslado requiere USD 17,5 millones.
- Sobredimensión del trazado urbano llegando a 1.345 hectáreas.
- Respecto al plan de negocios, “se ha recibido USD 440.000 y no los cerca USD 8,7 millones de ingresos previstos para este año. Esto equivale al 5,5% de las ventas programadas” (Martínez, 2017).
- Cinco edificios paralizados por problemas en vigas y columnas, cuatro de los 5 edificios pertenecen a la Universidad Yachay.
- La Universidad posee 12 aulas y 4 laboratorios para 1.010 estudiantes, lo que obliga al préstamo de 11 aulas del Instituto Superior 7 de Julio.

En resumen, los problemas administrativos, de criterio y conceptuales de Yachay, así como el personal docente sin mayor experiencia con estudiantes de pregrado, dificultan la generación de conocimiento científico, alejándole de su concepción inicial de ser una universidad de talla mundial (Mantilla, 2017), asimismo la falta de coordinación entre la Empresa Pública Yachay y la Universidad

Yachay Tech dificultan el desarrollo del proyecto académico (Rosero, 2017) como ícono del modelo de desarrollo de investigación, desarrollo e innovación impulsado en el país.

También, es preciso indicar las irregularidades más notorias presentadas en otra universidad emblemática como lo es la Universidad Regional Amazónica Ikiam, que lejos de presentar un soporte para la gestión del conocimiento, evidencia falta de organización y congruencia con lo propuesto, es así que los problemas presentes se resumen en lo siguiente (El Telégrafo, 2017c):

- Contratiempos en equipos y laboratorios: Equipos en bodegas y sin instalar porque no cuenta con la infraestructura adecuada para su funcionamiento.
- Docentes despedidos, proyectos parados y comunidades afectadas: Inestabilidad en la planta docente y administrativa, de 28 proyectos aprobados fueron suspendidos 21 por estar vinculados a los docentes despedidos.
- Poco aporte de los miembros de la comisión gestora: tres de cinco miembros de la comisión gestora residen en el exterior.

Con lo anteriormente dicho, cabe señalar que el Sistema Nacional de Innovación compuesto por las organizaciones, instituciones y estructuras socioeconómicas, cuya interacción es determinante en la explotación de conocimiento y fabricación de nuevos productos, se ve rodeada de factores críticos que afectan el desarrollo tecnológico, según Villavicencio (2014) son:

- Debilidad de las instituciones de regulación.
- Inestabilidad de las normas y regulaciones.
- Dificultades de acceso a los mercados financieros locales y globales.
- Falta de transparencia y eficiencia en las decisiones públicas.

Asimismo, la mayor ventaja competitiva del país es su biodiversidad, y en la política de ciencia, tecnología e innovación es incluida como el “eje de un nuevo modelo de crecimiento económico” (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014), a través de la idea de “aprovechamiento moderado sostenible”

(Senplades, 2009), además se incorpora la valoración de los conocimientos ancestrales bajo la idea de su difusión a los expertos quienes lo procesarán y comercializarán, bajo el enfoque especialmente de innovación tecnológica en biotecnología y nanotecnología, el Gobierno utiliza la idea de economía de filtración, estableciendo que los descubrimientos tecnológicos se difundirán desde la Ciudad del Conocimiento hacia el resto del aparato productivo del país, lo cual resulta casi imposible por ser ramas productivas de base angosta, intensivas en capital, generadoras de escasos puestos de trabajo y encadenamientos productivos débiles (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

Cabe observar que en estos años de ejecución, no se ha evidenciado resultados de investigación de peso por parte de las universidades emblemáticas que justifique toda la inversión realizada, de igual manera la falta de evidencias de resultados de alto impacto provenientes de la investigación experimental y patentes genera cuestionamientos (Camana, 2017), es así que la inversión en Educación Superior como eje de la política pública del gobierno nacional, se enfoca específicamente en la inversión en ciencia, tecnología e innovación (IEPI, 2015), teniendo como estrategia principal la creación de universidades emblemáticas para consolidar a Ecuador como una sociedad del conocimiento (CDE, 2013), pero aún con la implementación de esta estrategia no se está cumpliendo que su construcción sirva para generar investigación experimental y que apoye a la matriz productiva del país en la innovación tecnológica (Camana, 2017).

A su vez, el impulso de la innovación y transferencia del conocimiento mediante la plataforma de Becas Ensamble, promueve la generación de oportunidades a partir de las potencialidades que los becarios retornados y ex becarios han adquirido durante sus estudios en el exterior, incluso apoya con recursos económicos e institucionales a los emprendimientos, investigaciones y actividades de transferencia de conocimiento de becarios retornados, de éste, en la actualidad existen solamente 8 proyectos de innovación en desarrollo (De la Cruz, 2017), así mismo como resultados de proyectos ganadores reconocidos por la Senescyt han sido en un 50% por parte de tres instituciones (2017), que no son precisamente las impulsadas por el Gobierno:

- UTPL - Prendo
- ESPOL - Centro de desarrollo y emprendimiento CEEMP
- Universidad Politécnica Salesiana

Después de lo mencionado, en cuanto a la realidad que aborda los proyectos emblemáticos del Gobierno, la nueva administración sostiene que se recuperará Yachay con el fin de que genere conocimiento, innovación y oportunidades (Moreno, 2017), así también, Martínez (2017) señaló que el re direccionamiento del proyecto contará con un plan maestro de cuatro etapas en un trazado geográfico de 255 hectáreas, estas son:

- Dinamización: 2012-2018 donde se establecen las bases del desarrollo de actividades de la economía del conocimiento.
- Maduración: 2019-2024
- Estabilización: 2025- 2029
- Consolidación: 2030-2045

Por otra parte, el nuevo Plan de Desarrollo 2017-2021, llamado Plan Nacional para el Buen Vivir - Planificamos para toda una vida, propone el incremento de la productividad mediante el uso de tecnología hacia una sociedad del conocimiento que involucre el desarrollo de capacidades de talento humano y capacidades productivas, así también plantea una transformación estructural, generando nuevos procesos basados en eficiencia, generación de valor agregado e innovación, mediante el fortalecimiento de cadenas productivas que potencien la producción con alta intensidad tecnológica a través de la generación de ecosistemas de innovación y emprendimiento (Senplades, 2017), de esta manera los proyectos emblemáticos deberán realizar ajustes para mantenerse a flote (Moreno, 2017).

De acuerdo con lo expuesto, se ve necesario la creación de un sistema de innovación que verdaderamente sea el motor de aumento de productividad y crecimiento económico, que incluya a más de la innovación de productos, la innovación de procesos, “innovación funcional e innovación a lo largo de las cadenas de valor” (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014), que

sustente y englobe todo el sistema incluyendo como necesario e indispensable “las diferentes categorías de conocimiento” (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014) en el contexto del país (social, político y económico), es decir desarrollar el complejo proceso de producción ligado a la tecnología social.

1.4.3.3 Políticas para el desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación

Las soluciones a los problemas concretos de la sociedad mediante mecanismos de difusión y aplicación del conocimiento científico y tecnológico son el origen y la motivación de las políticas y estrategias de innovación, cabe mencionar que las estrategias planteadas por el Gobierno limitan el proceso de innovación al de invención o descubrimiento, en oposición a la percepción de tecnología social como factor de desarrollo económico, el mismo que trasciende el margen de invención a todos los cambios de procesos, productos y formas de organización (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

Villavicencio (2014) menciona la importancia de incorporar una estructura que permita disponer de la tecnología social en contraste con la idea de tecnología física, es así que su importancia radica en las formas de organización, normas, regulaciones, códigos de prácticas administrativas y de negocios, políticas públicas, entre otros, que den soporte a los niveles de actividades productivas, de esta manera, bajo dos ideas expone su importancia:

- La operación efectiva de las tecnologías físicas requiere de la implementación de tecnología social.
- La estructura institucional de una nación y el funcionamiento de las instituciones (sistema de educación, sistema de investigación pública, sistema financiero) afectan la manera de asimilar y operar modernas prácticas tecnológicas.

En base a lo mencionado, las políticas de ciencia, tecnología e innovación deben tomar como referencia el concepto de tecnología social, es decir, el reconocimiento del desarrollo tecnológico *tecnología física*, incorporado a la formulación de políticas de desarrollo de tecnología social, que permitan el avance

de procesos complejos de producción sostenidos a lo largo del tiempo (Villavicencio, *Por qué Yachay es una estrategia equivocada*, 2014).

De esta manera resulta necesario mencionar, que la innovación y cambio de la matriz productiva debe estar estructurada bajo la acción política con el fin de estimular la reestructuración, diversificación y dinamismo tecnológico del aparato productivo (Rodrik, 2007; De Ferranti et al., 2002), al igual que las economías desarrolladas, que en sus etapas iniciales de industrialización tuvieron altos niveles de intervención pública, lo que impulsó las capacidades tecnológicas y el desarrollo de su aparato productivo, mediante la transformación de diferentes ramas de la economía a través de innovaciones tecnológicas y organizacionales (Villavicencio, *Por qué Yachay es una estrategia equivocada*, 2014).

En el caso de los países latinoamericanos, la preocupación por intervenir en sus economías para estimular el desarrollo industrial empieza a partir de la década de 1950 (Villavicencio, *Por qué Yachay es una estrategia equivocada*, 2014), es así que en los años de 1960 las estrategias de creación de nuevos sectores de actividad económica fueron el centro de atención de las políticas de sustitución de importaciones (Marín y Arza, 2009; Pérez, 2008), asimismo algunos países adoptaron programas intensivos de investigación y desarrollo tecnológico (Villavicencio, *Por qué Yachay es una estrategia equivocada*, 2014), de igual manera durante la política de sustitución de importaciones, el Estado financió el 80% en I+D para la acumulación de conocimiento, a través de la investigación en los institutos públicos, principalmente en áreas de energía, minas, agricultura y forestal (Katz, 2000).

Las políticas industriales adoptadas por los países latinoamericanos incorporan estrategias de innovación y desarrollo tecnológico, lo que se refleja en sus planes adoptados en los últimos años, es así que en el Ecuador, motivado a partir de la estrategia “Cambio de la Matriz Productiva”, ha propuesto una política de desarrollo industrial, que no ha logrado articularse de manera clara, coherente y dinamizadora con los diferentes sectores de producción, tan solo ha mostrado un plan de carácter selectivo mediante el impulso de determinadas ramas y productos que pretenden ser

el motor de crecimiento económico, pero tendientes de cambio frente a las circunstancias políticas (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

La política industrial del Gobierno es burocrática, centralizada y vertical (Villavicencio, 2014), contrariamente a su concepción, como un proceso en el que se conjugan de manera coherente la política de innovación y desarrollo tecnológico, educación y formación de capacidades, estrategias de comercio exterior, estrategias de soporte y fomento al desarrollo de sectores específicos, normas de competencia y regulación (Cimoli et al., 2009).

De igual forma, incorporado en el modelo de reestructuración del sistema productivo está la idea reiterativa de tecnología e innovación, aun siendo contradictoria, la estrategia científico-tecnológica del Gobierno de creación de la *Cuidad del Conocimiento* se focaliza en la investigación básica de áreas prioritarias: biotecnología y nanotecnología, para seguir sus etapas de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, culminando con la aplicación de conocimiento en la producción masiva de bienes para el mercado, colocando a las industrias de alta tecnología en el centro de transformación productiva, ignorando otras industrias portadoras y amplificadoras del proceso de desarrollo tecnológico (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

La falta de congruencia entre la capacidad tecnológica y productiva del país se evidencia en la estrategia tecnológica del Gobierno, donde no se toma en cuenta la experiencia acumulada, las etapas que requieren períodos de gestación, ritmos y tiempos condicionados por trayectorias históricas *Path Dependence*, de esta manera el inmenso salto tecnológico que propone la estrategia gubernamental lo hace inviable, de resultados dudosos y de efectividad nula o limitada que probablemente conduzca a agudizar los problemas (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014).

1.4.3.4 Desarrollo inicial de la actual Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación en Ecuador

El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en Ecuador, inició como División de Ciencia y Tecnología en el año 1973 (Senacyt), para posteriormente, mediante el decreto No. 381 en agosto de 1979 constituirse como: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT (Senacyt, 2007), subsiguientemente reformado en el año 1994 pasa a llamarse Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT) como el ente político y la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FUNDACYT) como el organismo ejecutor (Senacyt, 2007), es así que en la actualidad, después de la aprobación de la carta política “publicada en Registro Oficial No. 449 por Decreto Legislativo del 20 de octubre del 2008” (Salazar, 2015, pág. 63), se lo conoce como Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, definiendo la responsabilidad y finalidad del Estado con el sistema CTI (Salazar, 2015).

Como se ha mencionado, el nacimiento de la política pública de ciencia, tecnología e innovación actual se debe a lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador 2008 (Romero, 2015), donde en base a lo que instituye la Carta Magna de mantener, proteger y desarrollar los conocimientos, las ciencias, la tecnología y saberes ancestrales según consta en el Art. 57 de la Constitución 2008, así también en el Art. 423 el cual promueve la investigación, el desarrollo científico, intercambio de conocimiento y tecnología, además de buscar y orientar a la construcción de una economía basada en el conocimiento.

A partir de ello, se evidenciaron cambios radicales en las políticas de ciencia y tecnología planteadas en gobiernos anteriores, “sobre todo en cuanto a la asignación del 5% de los fondos de la Cuenta Especial de Reactivación Productiva ofrecidos por el ex presidente Alfredo Palacio, el restablecimiento de la CONACYT en septiembre de 2006 y la eliminación de la FUNDACYT (Salazar, 2015, pág. 52)”.

Además a dicho momento, se suma la inconformidad de investigadores por la falta de asignación de recursos ofrecidos, que constaban al año 2016 en 36 millones, y que fueron depositados en el Fondo de Ahorro y Contingencias en lugar de su

entrega a estos actores como había sido ofrecido, esto generó que en el foro llamado Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología con Recursos Provenientes de la Cuenta Especial de Reactivación Productiva y Social, la Senacyt declarara en emergencia al sistema, ya que contaba con 519 programas científicos y 97 becas en 2006 pero sin recursos para su desarrollo (Salazar, 2015). Así, después de lo mencionado, los primeros esfuerzos por reestablecer la Ciencia y la Tecnología en el país, a manera de resumen fueron (Salazar, 2015, pág. 52):

- Planteamiento de una Política Nacional de Ciencia y Tecnología
- Inclusión de la Ciencia y la tecnología en el Plan Nacional de Desarrollo

Con base a esos primeros esfuerzos, en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2007-2010, se introdujo 2 de los 12 objetivos referentes a la ciencia, tecnología e innovación, con cuatro políticas y 15 estrategias (Senplades, 2009), para promover la investigación científica, la innovación tecnológica y la producción de bienes y servicios de alto valor agregado con el incremento de la inversión, el establecimiento de un programa de becas y el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, la definición de las líneas de investigación y de inversión en base a los objetivos sociales y económicos, además, se planteó una reforma a la Ley de Propiedad Intelectual, para reducir la brecha tecnológica y proteger el conocimiento generado en el país (Salazar, 2015).

Según Salazar (2015), “las políticas partieron de un diagnóstico previo y se establecieron metas, sin embargo, se evidencia la falta de datos del estado de la ciencia, tecnología e innovación en el país con los escasos indicadores presentes en el plan” (Salazar, 2015, pág. 54).

Es así que se tenían tres organismos responsables de las políticas de ciencia y tecnología del Estado, Salazar (2015):

- Ministerio de Educación: Establecimiento de programas de becas.
- Ministerio de Industrias y Competitividad: Propuestas de competitividad e innovación tecnológica.

- Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología: Desarrollo científico y tecnológico con fondos CEREPS.

De la misma forma, para el desarrollo de las políticas de ciencia y tecnología, a más de tener su base en los objetivos del PNBV (Senacyt, 2007), se planteó seis principios, establecidos en cinco áreas de prioridad nacional (Salazar, 2015), los cuales se resumen en el cuadro N° 5.

Cuadro 5:

Principios y áreas estratégicas alineadas al desarrollo de las políticas de ciencia y tecnología en Ecuador.

Principios	Áreas de prioridad Nacional
1. Desarrollo humano	1. Agricultura sostenible
2. Desarrollo social y productivo	2. Manejo ambiental para el desarrollo encaminado hacia la reactivación, recuperación y uso sustentable de la biodiversidad.
3. Comunicación pública de Ciencia, Tecnología e Innovación	3. Fomento industrial y productivo para satisfacer la demanda nacional y competir en mercados internacionales, con base en el conocimiento, la petroquímica y biotecnología.
4. Transversalidad y convergencia	4. Energías alternativas renovables para sustituir la generación térmica.
5. Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación	5. Tecnologías de la Información y Comunicación TIC.
6. Financiamiento sustentable	

Fuente: (Salazar, 2015)

La política pública de ciencia y tecnología, fue planteada como respuesta a la demanda de conocimiento, centrada en el estímulo de una conducta innovadora de personas y empresas, así como en las demandas sociales, de esta manera se establecieron las primeras políticas públicas prioritarias del mandato presidencial de Rafael Correa en el periodo 2007-2010 (ver cuadro 6), atendiendo a ese requerimiento (Salazar, 2015):

Cuadro 6:

Políticas prioritarias de CTI 2007-2017

Políticas prioritarias de CTI 2007-2017	
Incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sostenible	<ul style="list-style-type: none"> • Fomento de programas y proyectos de investigación agrícola. • Estrategia de seguridad alimentaria. • Preservación de grandes áreas de cultivo agrícola. • Producción con eficiencia, calidad y rentabilidad.

(Continúa)

Manejo ambiental para el desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Prioridad a propuestas de conservación biológica. • Iniciativas de manejo forestal con dimensión intersectorial que integre actividades económicas y sociales. • Fortalecimiento de la identidad y diversidad cultural.
Fomento industrial y productivo	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y mejora de procesos y productos. • Creación de una infraestructura moderna de servicios tecnológicos (Centros de innovación sectorial, incubadoras de empresas y parques tecnológicos). • Incentivos financieros y no financieros para la innovación. • Incorporación de las TIC • Desarrollo de emprendimientos
Energía, diversificación y alternativas renovables	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo para la ejecución de proyectos de investigación. • Desarrollo, adaptación y transferencia tecnológica para la producción de energías alternativas y renovables. • Generación y utilización de biocombustibles e incorporación a la matriz productiva.
Tecnologías de la Información y Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> • Promover la vinculación, cooperación e integración del país a las redes mundiales de información. • Implemento de redes ciudadanas (necesidades y desarrollo de soluciones científico-tecnológicas). • Infraestructura: Acceso, teleducación, tele salud, gobierno en línea y comercio electrónico. • Involucrar a la sociedad civil, sector privado y sector público.
Biotechnología	<ul style="list-style-type: none"> • El Gobierno Nacional promoverá la generación de nuevos productos biotecnológicos respondan a necesidades de la sociedad.
Recuperación de la investigación pública	<ul style="list-style-type: none"> • La SNCTI recuperará la investigación pública en cualquiera de sus formas. • Promover la integración de todos los organismos públicos que impulsan el desarrollo de conocimiento e investigación.

Fuente: (Salazar, 2015)

Después de lo dicho, de manera resumida, la situación de la ciencia y tecnología en el país al 2017 (Tola, 2007) era la siguiente:

- Profesionales investigadores que llegaban a 1 477 y que no realizaban actividades de investigación en mayor cantidad.
- Propuestas de proyectos de investigación científica e innovación con pocos organismos ejecutores (25 en 2016) que no cubría el espectro nacional de 15 provincias y, además, presentaba concentración en tres provincias: Pichincha, Guayas, Azuay.
- El sector privado con escepticismo y resistencia hacia centros de investigación y universidades.
- El sector privado con débil estructura y capacidad innovadora.
- Falta de incentivos tributarios a la investigación e innovación.

Finalmente, para concluir este periodo inicial de desarrollo de la política de ciencia y tecnología, más cambios siguen suscitándose, es así que mediante Decreto Ejecutivo No. 723 del 16 de noviembre del 2007, la Senacyt pasa a ser una entidad adscrita al Senplades (Senacyt, 2012), desde ese momento las Secretarías “empezaron a trabajar coordinadamente con las diversas universidades y centros para promover la investigación. A través del Plan de Desarrollo, las dos instituciones se vieron en el trabajo de promover la investigación en ciencias básicas, sociales, ambientales y la investigación aplicada a la agricultura, la energía, la salud, la acuicultura, TIC, etc.” (Salazar, 2015, pág. 59), en efecto la Senacyt tuvo como misión fortalecer la capacidad científica y tecnológica, mediante el desarrollo e impulso a la investigación básica y aplicada en concordancia con las necesidades nacionales, propiciando la transferencia de tecnología que incremente la productividad del país y la competitividad (Salazar, 2015).

1.4.3.5 Los organismos nacionales de ciencia tecnología e innovación

De acuerdo a la Constitución Nacional del Ecuador y la LOES se formaron tres grandes organismos para regular, coordinar y controlar la educación superior ecuatoriana (Ramírez , 2016):

- La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt), con rango de ministerio, que coordina las acciones del Ejecutivo con los actores del sistema de educación superior y define políticas públicas en su ámbito de competencias,
- El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), organismo público, autónomo y de carácter técnico, responsable de la evaluación, acreditación, categorización y aseguramiento de la calidad de la educación superior.
- El Consejo de Educación Superior (CES), consejo de Estado que regula la educación superior y es responsable de la generación de la normativa derivada y complementaria de la LOES.

El ex secretario de la Senescyt en (2016) expresó lo siguiente:

A partir de la promulgación de la LOES (2010) el sistema de educación superior ecuatoriano está constituido por la SENESCYT, que ejerce la rectoría de la política pública en este campo, por dos organismos reguladores, el Consejo de Educación Superior (CES) y el Consejo de Evaluación Acreditación y Aseguramiento de la Calidad (CEAACES), por dos organismos consultivos y 324 instituciones (pág. 96).

Dichos organismos son los encargados de alinear sus esfuerzos por construir una sociedad que incorpore los principios ligados al Plan Nacional de Desarrollo conocido como Plan Nacional del Buen Vivir, mismo que incorpora el componente de innovación para el crecimiento económico.

La Secretaria de Ciencia, Tecnología, e Innovación asume uno de los principales roles sobre los temas educativos y posee un alto nivel de responsabilidad y compromiso con las partes que integran el sistema educativo, así también las universidades tienen un compromiso con la construcción de un Estado pluricultural e intercultural, es en este último aspecto, según Maldonado (2017) la Senescyt no ha presentado evidencias de alguna estrategia valedera para lograr este propósito, asimismo, la Senescyt tiene la responsabilidad de llevar a ser operativas las normas establecidas en la Constitución y LOES, cumpliendo de esta manera con ley, reformando los programas de estudio, estableciendo indicadores de evaluación que evalúen y midan el compromiso de los elementos del sistema de educación superior (Maldonado, 2017).

Las principales propuestas de la Senescyt actualmente son (El Universo, 2017):

- Fortalecer el subsistema de Educación Superior Técnica y Tecnológica, lo que supone la creación de Institutos universitarios técnicos y tecnológicos.
- Promover el principio de a mayor calidad, mayor autonomía, con lo que las IES mejor calificadas posean más capacidad de autorregulación y de acción con el fin de que puedan generar sus propios recursos.
- Racionalizar los mecanismos de intervención en las universidades.
- Revisar la tipología y la categorización de las universidades y escuelas politécnicas.
- Depuración, simplificación y codificación de la LOES.

Con el fin de favorecer a las instituciones del sistema de educación y a sus actores, la asignación de recursos públicos es primordial, cabe mencionar que el año 2015 la asignación de recursos para la Senescyt fue de USD 321 millones, monto que en un 89% se destina al financiamiento de proyectos de inversión (Ramírez , 2016):

- Programa de fortalecimiento y talento humano (USD 167,3 millones)
- El Proyecto de excelencia (USD0,84 millones)
- Becas Prometeo (USD 7,0 millones)
- Los Proyectos de I+D+i (USD 38,2 millones)
- El Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (USD 37,6 millones)
- El Plan de Contingencia (USD 5,3 millones)
- El Proyecto de Reconversión de la Educación Técnica y Tecnológica (USD 30,2 millones)
- El SNIESE (USD 0,2 millones)

La responsabilidad de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, Senescyt, es implementar el Sistema de Nivelación y Admisión (SNNA) para el ingreso a las instituciones de educación superior públicas que asegure la gratuidad en la educación superior como responsabilidad académica, de esta manera el SNNA como instrumento de regulación de acceso a la educación superior posee dos componentes (Ramírez , 2016):

- El de admisión que tendrá el carácter de permanente mediante un sistema nacional unificado de inscripciones, evaluación y asignación de cupos en función al mérito de cada estudiante.
- El componente de nivelación tomará en cuenta la heterogeneidad en la formación del bachillerato y/o las características de las carreras universitarias.

De igual manera, el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), es vital en la transformación de la educación superior, puesto que, entendida como una política pública pretende garantizar una expansión de las IES con calidad académica y relevancia social, mediante el mejoramiento de las estructuras académicas y jurídico administrativas,

así como la calidad de la educación en todos sus programas de carreras (Ecuador Universitario, 2013), asimismo juntamente con el Consejo de Educación Superior (CES), su labor es de planificar, regular y coordinar el Sistema de Educación Superior que contribuya al crecimiento económico del país es base a sus políticas estratégicas planteadas por el gobierno (CES, 2012).

1.5 Programas específicos (nivel operativo)

1.5.1 Programa de Becas Prometeos - Ateneos

Los prometeos son investigadores expertos de alto nivel (Senescyt, 2015) en áreas específicas (ver cuadro 7), especializados en educación, innovación, investigación, ciencia y tecnología (Senescyt, 2016) que pertenecen al Proyecto Prometeo del gobierno ecuatoriano, el cual “busca fortalecer la investigación, la docencia y la transferencia de conocimientos en temas especializados, a través de la vinculación de investigadores/docentes extranjeros y ecuatorianos residentes en el exterior” (Senescyt, 2015), mediante el desarrollo de proyectos de investigación en el Ecuador beneficiando a las IES (ver cuadro 8).

Con el fin de fortalecer la investigación, la docencia y la transferencia de conocimiento se han delineado objetivos (Senescyt, 2015) que rigen el Proyecto Prometo:

Objetivo general:

Fortalecer las capacidades de investigación, docencia y transferencia de conocimientos en las IES públicos y particulares que reciban rentas y asignaciones del Estado, Institutos públicos, organismos y dependencias de la función Ejecutiva, Legislativa, Judicial, Electoral, de Transparencia y control social y otras que el Estado considere necesarias a través de la vinculación de talento humano altamente en el territorio nacional.

Objetivos específicos:

- Conceder becas de investigación “Becas Prometeos” a expertos que cuenten con la más alta formación y calificación para la generación de conocimiento

que asegure el desarrollo de proyectos de investigación para la mejora de las áreas estratégicas a nivel nacional.

- Incentivar a las IES y demás organismos y dependencias que desarrollen proyectos de investigación y transferencia de conocimiento acordes a las necesidades productivas del Ecuador, el cambio de su matriz productiva y el fortalecimiento del talento.

El Proyecto “Becas Prometeo” (Senescyt, 2015) para investigadores de alto nivel tiene los siguientes intervinientes:

- La Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt).
- Las personas naturales que tienen la calidad de postulante
- Adjudicatario/a
- Becario/a Prometeo

Quienes se definen:

- **Adjudicatario/a:** Persona natural de nacionalidad ecuatoriana o extranjera que ha superado los procesos de postulación precalificación y selección, que ha confirmado su participación en el Proyecto “Becas Prometeo” con capacidad para suscribir el contrato para realizar actividades de docencia, investigación o transferencia de conocimientos en temas especializados.
- **Becario/a Prometeo:** Docente investigador de alto nivel que ya ha superado todos los procesos y ha suscrito el contrato para realizar actividades de docencia, investigación o transferencia de conocimientos en temas especializados.
 - Becario solo actividades de investigación = Becario Prometeo
 - Becario solo actividades de docencia = Becario Ateneo
- **Institución de acogida:** Las universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores públicos y particulares que reciban rentas y asignaciones del Estado, institutos públicos de investigación, así como los organismos y dependencias de las funciones Ejecutiva, Legislativa, Judicial, Electoral y de Transparencia y Control Social, así como demás instituciones públicas que esta Cartera de Estado

considere necesarias, que requieran de expertos de alto nivel en áreas determinadas por la Senescyt y que lo manifiesten formalmente.

- **Investigador/a:** Persona natural de nacionalidad ecuatoriana o extranjera, residente en el exterior, que realizará actividades de investigación y transferencia de conocimiento en temas especializados en las instituciones de acogida.
- **Postulante:** Persona natural de nacionalidad ecuatoriana o extranjera quien cumple con los requisitos y se somete a los procesos de postulación, precalificación y selección establecidos por la Senescyt.
- **Postulante seleccionada:** Luego de haber superado los procesos de postulación, precalificación y selección, ha sido declarado como tal por el Comité Ejecutivo de Becas Prometeo y que debe confirmar su participación en el Proyecto.

Cuadro 7:
Áreas de conocimiento Becas Prometeo

Campo amplio	Campo específico
00 Programas y certificaciones genéricos	001 Programas y certificaciones básicos 002 Alfabetización y aritmética elemental 003 Competencias personales y desarrollo
01 Educación	011 Educación
02 Artes y humanidades	021 Artes 022 Humanidades (excepto idiomas) 023 Idiomas
03 Ciencias sociales, periodismo e información	031 Ciencias sociales y del comportamiento 032 Periodismo e información
04 Administración de empresas y Derecho	041 Educación comercial y administración 042 Derecho
05 Ciencias naturales, matemáticas y estadística	051 Ciencias biológicas y afines 052 Medio ambiente 053 Ciencias físicas 054 Matemáticas y estadística
06 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)	061 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)
07 Ingeniería, industria y construcción	071 Ingeniería y profesiones afines 072 Industria y producción 073 Arquitectura y construcción
08 Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria	081 Agricultura 082 Silvicultura 083 Pesca 084 Veterinaria
09 Salud y bienestar	091 Salud 092 Bienestar
10 Servicios	101 Servicios personales 102 Servicios de higiene y salud ocupacional 103 Servicios de seguridad

Fuente: (Prometeo - Investigación Promoción y Desarrollo)

A su vez, respecto a los montos máximos totales Senescyt (2015) los otorga por categoría de investigador que contemplan la manutención mensual hasta 12 meses, los pasajes aéreos de ida y vuelta, la vivienda mensual hasta por 6 meses, seguro de salud y vida, visitas científicas e insumos por beca y el hospedaje inicial suman:

- Investigador/a Experto/a de alto nivel 3: \$ 64.640,00
- Investigador/a Experto/a de alto nivel 2: \$ 75.200,00
- Investigador/a Experto/a de alto nivel 1: \$ 84.800,00

Cuadro 8:

Descripción, modalidad y duración del programa de investigación.

Tipo de beca	Modalidad	Institución de acogida	Duración
Investigador/a Experto/a de alto nivel 3	Presencial	- Universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores públicos y particulares que reciban rentas y asignaciones del Estado. - Institutos públicos de investigación, entidades y organismos del sector público y en general, sectores productivos priorizados en Ecuador.	Mínimo dos meses , Máximo doce meses
Investigador/a Experto/a de alto nivel 2	Presencial	- Universidades, escuelas politécnicas públicas y particulares que reciban rentas y asignaciones del Estado. - Institutos públicos de investigación, entidades y organismos del sector público y en general, sectores productivos priorizados en Ecuador.	Mínimo dos meses , Máximo doce meses (Continúa)
Investigador/a Experto/a de alto nivel 1	Presencial	- Universidades, escuelas politécnicas públicas y particulares que reciban rentas y asignaciones del Estado. - Institutos públicos de investigación, entidades y organismos del sector público y en general, sectores productivos	Mínimo dos meses , Máximo doce meses

Fuente: (Prometeo - Investigación Promoción y Desarrollo)

1.5.2 Programa De Becas

Las becas consisten en subvenciones totales o parciales otorgadas por una institución administradora de becas, a estudiantes y profesionales nacionales que demuestren excelencia académica, para realizar estudios de formación superior,

capacitación, perfeccionamiento, entrenamiento profesional e investigación en el país o en el exterior, bajo la modalidad presencial, además de apoyar los méritos académicos, estas se dirigen a permitir que personas con escasos recursos económicos o con capacidades especiales puedan acceder a la educación formal (Instituto al Fomento del Talento Humano, 2017).

Componentes de Beca (IFTH):

- Beneficiarios de Bono de Desarrollo Humano
- Grupo de Alto Rendimiento (GAR)
- Movilidad Territorial
- Pueblos y Nacionalidades
- Deportistas de Alto Rendimiento
- Carreras de Interés Público
- Personas con Discapacidad
- Héroes o Heroínas Nacionales
- Solidaridad

“Asimismo, Como fomento a la meritocracia, a través de la Senescyt se otorgan becas mediante el Programa Nacional de Becas y del Subprograma de becas nacionales tercer nivel componente de becas GAR a los aspirantes que han obtenido los mejores puntajes al rendir la prueba ENES y son reportados desde el SNNA” (Ramírez , 2016).

El programa de becas impulsado por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt, 2017) son:

- *Becas Globo Común*: “El Gobierno Nacional en conjunto con instituciones y gobiernos de países amigos otorgan becas para cursar estudios de educación superior con altos estándares de calidad académica a nivel internacional, con el objetivo de fortalecer el talento humano ecuatoriano en diversas áreas del conocimiento” (Senescyt, 2017).
- *Becas Nacionales Eloy Alfaro 2017*: Becas de grado para ecuatorianos en estudios de nivel técnico o tecnológico superior y de tercer nivel en las IES

del país, esta beca está dirigida a grupos prioritarios e históricamente excluidos o discriminados (Senescyt, 2017).

- *Reconocimiento al Mérito Académico 2017*: Dirigida a ciudadanos ecuatorianos, financia necesidades específicas de manera total o parcial en el ámbito académico y/o profesional, cubre el rubro de actividades de investigación, capacitación, perfeccionamiento, para fortalecer capacidades estudiantiles, profesionales e investigativas (Senescyt, 2017).
- *Programa de Becas GAR 2017*: Becas para el Grupo de Alto Rendimiento de tercer nivel, concedidas a ecuatorianos para formarse en centros de educación superior del mundo, para transferir conocimientos a su retorno (Senescyt, 2017).
- *Universidades de Excelencia 2017*: Becas para ecuatorianos de cuarto nivel en centros de educación superior del mundo, para transferir conocimientos a su retorno (Senescyt, 2017).
- *Becas de Posgrado Nacionales 2017*: Becas de cuarto nivel –Maestrías y/o Doctorados-otorgadas a ecuatorianos en instituciones de educación superior categoría A en el país (Senescyt, 2017).
- *Programa de Reforzamiento Académico*: Concede becas con la finalidad de brindar herramientas necesarias para iniciar de manera exitosa estudios en el exterior, en destinos académicos de excelencia y alto nivel (Senescyt, 2017).
- *Convocatoria Abierta*: Concede becas para la formación de cuarto nivel en universidades y centros de educación superior de excelencia del mundo para la transferencia de conocimiento a su retorno (Senescyt, 2017).
- *Becas Ensamble 2017*: Programa de becas de investigación, innovación y transferencia de conocimiento, promueve la investigación, perfeccionamiento profesional y transferencia de conocimiento, otorga el financiamiento para el desarrollo e implementación de proyectos de investigación, innovación y de transferencia de conocimiento, propuestos por ex becarios que hayan realizado estudios en el extranjero promovidos por la Secretaría o el IFTH (Senescyt, 2017).

1.6 Situación de I+D+i en el Ecuador

1.6.1 Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ecuador perspectivas al 2015

Para el año 2015, en Ecuador se estableció un nuevo Sistema de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, mediante el cual se realizó una serie de reformas políticas para alcanzar una educación de calidad, que pueda responder satisfactoriamente a las necesidades del país a través del impulso de la matriz productiva y sus áreas específicas. Es así que, la situación de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en Ecuador, se puede resumir en los datos del INEC (2015), los cuales permiten realizar un análisis, que ayude a establecer el nivel de competitividad del país. Sin embargo, estos resultados no son halagadores, ya que el país a pesar de la asignación de recursos para estas áreas, en el 2015 obtuvo el puesto 76 entre 140 economías, es decir, estuvo por debajo de la mediana, inmediatamente después de Brasil que descendió al puesto 75 del 57 (Quezada, 2015).

A su vez, Ecuador descendió ligeramente respecto al 2013, donde obtuvo el puesto 74. Por otro lado, en Latinoamérica para el 2015, los resultados fueron: Chile 33, Panamá 50, México 57, Colombia 61, Perú 69 y Uruguay 73, claramente se evidencia que el país, aún se mantiene rezagado, respecto a América Latina, donde su aporte a nivel de investigación sigue siendo insignificante (Carvajal, 2016). Sin embargo, de forma general, a pesar de que los resultados parecían positivos para la región, el crecimiento a futuro ya tuvo una tendencia decreciente frente a los niveles de décadas pasadas, tanto en las economías desarrolladas como en los mercados emergentes, cuyo impulso se vería reprimido precisamente por las tensiones y conflictos políticos, así como a las diferentes crisis de la sociedad. Pero al mismo tiempo ocurre una rápida difusión de las tecnologías de la información y comunicación (TIC's), dando lugar a nuevos modelos de negocios e industrias revolucionarias, las cuales se convertirían en una promesa gigantesca de una ola de innovaciones, las cuales permitan un crecimiento sostenido a largo plazo (Quezada, 2015).

1.6.1.1 Ciencia y Tecnología en el Ecuador

En Ecuador, las estrategias de desarrollo nacional se basan en la incorporación de conocimiento, así como planes de acción, su aplicación, seguimiento, evaluación y mejoramiento, es por eso que se hace necesario conocer el estado actual de la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) en el país, con el fin de detectar fortalezas y debilidades en cuanto al trabajo y desarrollo actual de esta problemática y establecer lo que se debe hacer en favor de la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), pudiendo contribuir al desarrollo social, económico y ambiental.

Para establecer lo antes mencionado, la encuesta INEC (2015) demuestra que la investigación y actividades de ciencia, tecnología e innovación en Ecuador, tienen un aporte a nivel de gobierno, educación superior y organizaciones no gubernamentales (ONG`s), donde al gobierno aportó el 36% respecto al total y a Educación Superior el 64%. De esta manera, se dejó abierta la posibilidad de implantar políticas de CTI, que guíen las actividades de investigación, desarrollo e innovación, anulando así, el actual incremento de la brecha tecnológica, la percepción de un sistema de educación superior excluyente, el bajo nivel de productividad y asimilación tecnológica. Así mismo, que se pueda establecer lineamientos con el fin de generar un incremento de la competitividad en el país, para lo cual se obtuvieron los resultados, a continuación:

Tabla 1:
Gasto en I+D según tipo de investigación

(Expresado en porcentaje respecto al total del gasto en I+D)

Tipo de investigación	2012	2013	2014
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%
Investigación Básica	23,68%	18,32%	19,55%
Investigación Aplicada	58,76%	66,06%	61,95%
Desarrollo Experimental	17,56%	15,61%	18,50%

Fuente: Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT (2015)

Para el 2012, el gasto realizado por el Estado fue alrededor del 0,33% para Investigación y Desarrollo (I+D) y 0,42% destinado para actividades de ciencia y tecnología (ACT C&T), mientras que para el año 2014 se obtuvo un incremento al 0,44% para I+D y 0,56% a ACT C&T, lo que representaría que el gasto fue incrementando en los tres años. De este gasto en el 2012 (ver tabla 1), se designó a

Investigación Básica el 23,68%, pero disminuyó al 2014 con el 19,55%, para Investigación Aplicada se realizó un gasto de 58,76% en 2012, incrementado al 61,96% en 2014, finalmente para el Desarrollo Experimental, se asignó el 17,56% y 18,50% para el 2012 y 2014 respectivamente, lo cual establece que el Ecuador priorizó sus gastos a la Investigación aplicada, pero ha tenido disminuciones relativas en investigación básica que podrían afectar posteriormente para el alcance de resultados.

Por otro lado, los sectores de financiamiento para la asignación de gasto en I+D, son el Gobierno, las Empresas, la Educación Superior, ONG's y sector Extranjero, donde gasto asignado a I+D para el 2012 y 2014 fue: para el Gobierno el 67,27% y 73,49% respectivamente, teniendo una media de crecimiento aproximada del 3% cada año, a su vez las Empresas tuvieron un crecimiento del 0,13% para el 2012 y 0,20% en 2014. Sin embargo, los demás sectores en el mismo período de análisis, tuvieron un 26,87% en educación superior, 0,40% a ONG's y 5,33% al sector extranjero y su decrecimiento fue sustancial para el año 2014 teniendo Educación Superior 21,84%, ONG 0,20% y sector extranjero el 4,27%, evidenciando así que los sectores con mayor gasto asignado para a I+D fueron el gobierno y las empresas.

Los sectores de ejecución para los gastos designados a I+D a diferencia de los sectores de financiamiento son solo el gobierno, educación superior, ONG's y empresa, de los cuales en el periodo 2012-2014, el único con mayor porcentaje era el sector de empresas con el 57,25% pero este decreció a 42,30% en 2014, teniendo una media de decrecimiento aproximado de 8% para cada año. Los demás sectores en cambio, tenían 24,75% el gobierno, 16,37% educación superior pero con el paso del tiempo hasta el 2014 incrementaron su gasto de ejecución a 36,81% y 19,47% respectivamente, mientras que las ONG tuvieron 1,42%. Teniendo así, que el sector de empresas para el 2014, obtuvo una asignación mayor del gasto para la ejecución de I+D, en relación a los demás sectores.

Tabla 2:
Gasto en I+D según objetivo socioeconómico

(Expresado en porcentaje respecto al total del gasto en I+D)

Objetivo socioeconómico	2012	2013	2014
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%
Agricultura	21,43%	15,07%	12,92%
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos	13,84%	14,82%	12,90%
Salud	11,65%	11,71%	11,74%
Ambiente	11,67%	11,69%	10,60%
Producción y tecnología industrial	11,96%	7,53%	11,99%
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	6,18%	8,31%	6,98%
Exploración y explotación del medio terrestre	6,16%	5,63%	5,08%
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación	4,29%	5,69%	6,42%
Energía	3,44%	7,08%	4,45%
Educación	3,92%	4,28%	5,15%
Avance general del conocimiento I+D financiada con los fondos generales de universidades (FGU)	2,63%	3,06%	6,76%
Defensa	1,34%	2,63%	2,41%
Avance general del conocimiento I+D financiada con otras fuentes	0,90%	1,93%	1,96%
Exploración y explotación del espacio	0,60%	0,55%	0,66%

Fuente: (Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT, 2015).

Elaborado por: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Otro punto importante, es que los gastos realizados en I+D basados en los objetivos económicos para el 2012 (ver tabla 2), se orientaron a la agricultura con un 21,43%, seguido de los sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos con el 13,84% y con un porcentaje promedio aproximado del 11,76%, estuvo orientado a los sectores de Salud, Ambiente y Producción y Tecnología Industrial, los demás sectores contaron con un gasto menor. Sin embargo, para el año 2014 los objetivos socioeconómicos priorizados anteriormente, disminuyeron sustancialmente, teniendo la agricultura con el 12,92%, los sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos con el 12,92% y los sectores de salud, ambiente producción y tecnología industrial con un promedio de 11,44% designado, mientras que los demás sectores variaron sus porcentajes de gasto en I+D teniendo en algunos casos un crecimiento promedio del 1%.

Tabla 3:
Gasto en I+D según disciplina científica

(Expresado en porcentaje respecto al total del gasto en I+D)

Disciplina científica	2012	2013	2014
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%
Ciencias Naturales y Exactas	26,58%	22,21%	22,64%
Ingeniería y Tecnología	24,80%	28,55%	29,78%
Ciencias Médicas	22,36%	24,08%	23,87%
Ciencias Agrícolas	19,32%	13,51%	11,70%
Ciencias Sociales	5,01%	7,65%	8,13%
Humanidades	1,92%	4,00%	3,87%

Fuente: (Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT, 2015).
Elaborado por: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Por otro lado, para el 2012 el gasto en I+D se designó según disciplina científica (ver tabla 3), con una correspondencia promedio similar a la siguiente, donde ciencias naturales y exactas obtuvo el 26,58%, ingeniería y tecnología el 24,80%, ciencias sociales 22,36% y ciencias agrícolas con 19,32%, mientras que el área de ciencias médicas y humanidades únicamente tuvo el 5,01% y 1,92% respectivamente.

No obstante, para el 2014 (ver tabla 3), las únicas disciplinas con decrecimiento sustancial fueron ciencias naturales y exactas con un 22,64% y ciencias agrícolas con el 11,70%, las demás crecieron simultáneamente, donde ingeniería y tecnología tuvo 29,78%, ciencias sociales 23,87%, ciencias médicas 8,13% y humanidades un 3,87%. Del total de gasto total en I+D en el 2012, se destinó en su mayoría a la remuneración a investigadores con el 51,89%, seguido del gasto a insumos 20,69%, equipos 10,91% y consultorías el 8,37%. Para el 2014, incrementó el porcentaje de las remuneraciones a investigadores al 57,60%, equipos a 13,06%, y disminuyeron los gastos a insumos al 14,09% y consultorías al 6,69%, es decir se priorizo el pago a investigadores mientras que el gasto en equipos e insumo para el desarrollo de I+D, fue mediamente relevante.

A su vez, del personal de ciencia y tecnología considerado como equivalente a jornada completa (EJC), para el 2012 se tenían 3.898 investigadores, que representaban el 0,65 de investigadores por cada mil integrantes de la PEA, de estos investigadores en el 70,88% se ubicaban en el sector de empleo de educación superior, el 27,71% dentro del gobierno y solo el 1,41% en las ONG's. Para el 2014, se incrementó en 5.531 investigadores, que representaban el 0,89 de investigadores por cada mil integrantes de la PEA, de estos trabajaban en educación superior el 70,87%, en el gobierno el 28,08% y en ONG's el 1,05%, teniendo así que los investigadores no han cambiado su sector de empleo sustancialmente durante los tres años de análisis.

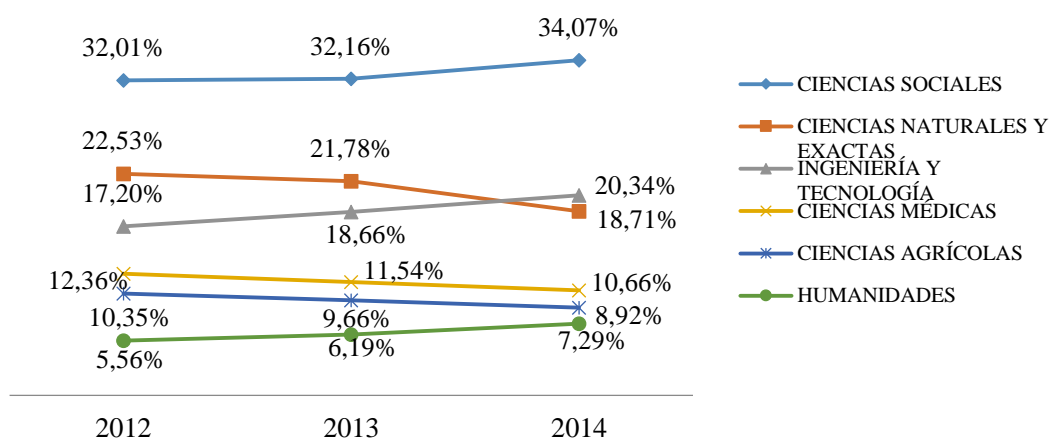


Figura 2: Investigadores según disciplina científica en función del total de investigadores personas EJC

Fuente: (Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT)

Dentro del limitado número de investigadores (como lo evidencia la CEPAL, 2016), que han sido registrados, los relacionados con ciencias sociales concentran un mayor porcentaje (ver Figura 2), teniendo para el año 2012 que de los investigadores (EJC), el 32,01% se desenvolvían en ciencias sociales, seguido del 22,53% en ciencias naturales y exactas, el 17,20% en ingeniería y tecnología y con menor porcentaje ciencias médicas, ciencias agrícolas y humanidades.

Por otro lado, para el 2014 (ver Figura 2), se tuvo un incremento sustancial en ciencias sociales con 34,07% e ingeniería y tecnología con 20,34%, mientras que

para ciencias naturales y exactas disminuyó al 18,71%, las demás disciplinas científicas tuvieron variantes similares. Asimismo, el personal dedicado a I+D para el 2012, estaba compuesto por becarios de doctorado en I+D 453, técnicos y personal asimilado en I+D 1.292, mientras para el 2014 lo conformaban 842 Becarios de doctorado en I+D, 1.435 técnicos y personal asimilado en I+D, el demás personal considerado es de apoyo en I+D y de servicios en ciencia y tecnología, sirviendo todos estos como aporte para el desarrollo de I+D.

El nivel de formación de los Investigadores estaban divididas para el año 2012, en 46,01% maestrías, 39,79% tercer nivel, 7,52% doctorados y 6,68% Especialistas. Para el 2014 el panorama tiene ciertos cambios, donde maestría tenía el 47,02%, tercer nivel disminuyó a 32,06%, al igual que los especialistas con 6,33%, pero los doctorados incrementaron casi al doble, con un total de 14,59%, evidenciando así que los gastos realizados en los niveles de formación, se ven reflejados en su mayoría para maestrías y tercer nivel, sin embargo, los doctorados han ido creciendo.

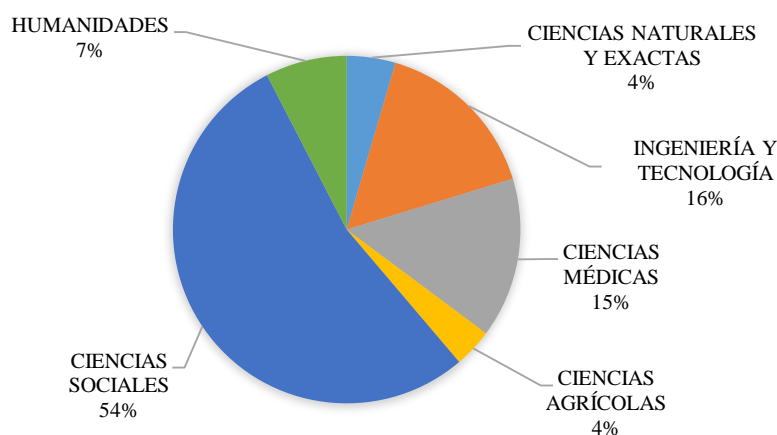


Figura 3: Graduados de tercer nivel según disciplina científica

Fuente: (Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT)

De los graduados en maestrías, se puede evidenciar que Ecuador aún mantiene una alta concentración de sus profesionales en carreras relacionadas a ciencias sociales (ver Figura 3) con 54%, mientras que otras disciplinas como ingeniería y tecnología, y ciencias médicas poseen únicamente el 16% y 15% respectivamente, y las demás disciplinas mantienen porcentajes aún menores.

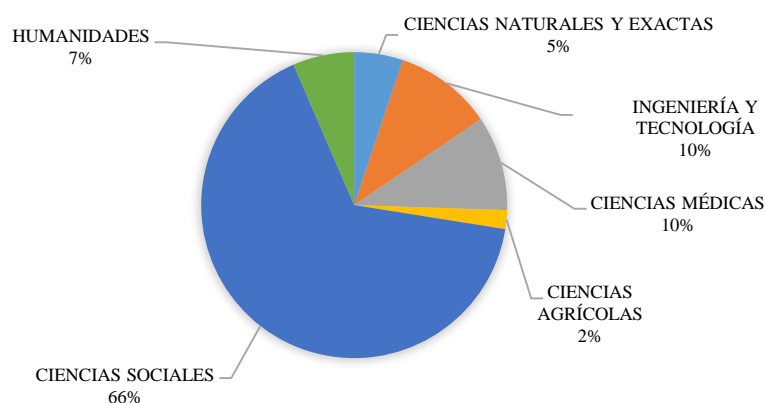


Figura 4: Graduados de maestría según disciplina científica

Fuente: (Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT)

Por otro lado, la formación de posgrado, presenta un mayor predominio de programas relacionados con las ciencias sociales (ver Figura 4), mientras que áreas relacionadas a la ciencia y tecnología mantienen un valor muy reducido al 10%, esto debido entre otras cosas a la limitada oferta que las universidades presentan al mercado laboral. Así mismo, el porcentaje de Doctorados es limitado y se concentra en ciencias sociales.

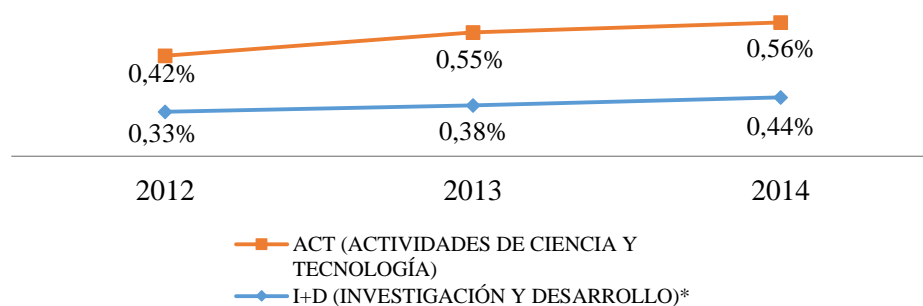


Figura 5: Gasto en Actividades de Ciencia y Tecnología como porcentaje del PIB

Fuente: (Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT)

A nivel de gasto en actividades de ciencia y tecnología como porcentaje del PIB (ver Figura 5), si bien en el Ecuador ha existido un crecimiento en los últimos años (2004-2013) (CEPAL, 2016), aún sigue bajo en comparación a economías

desarrolladas o en vías de desarrollo, este problema se ve agravado en los últimos dos años, debido a los efectos de la crisis económica que ha afectado a la región. Para Ecuador, en el año 2012, se realizó un gasto en ACT C&T de 0,42 incrementando al 21014 en 0,56%, mientras que para gasto en I+D, en 2012 se tenía 0,33% incrementando a 0,44% al 2014, siendo mayor el gasto a ACT C&T en ambos casos.

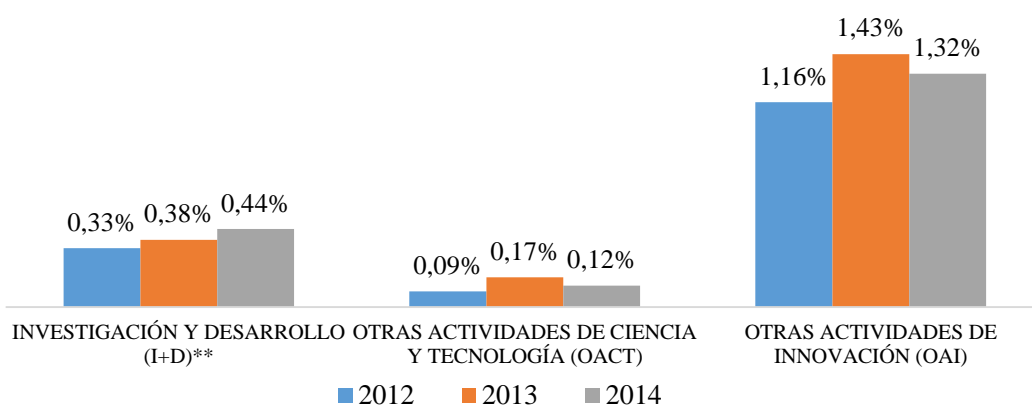


Figura 6: Porcentaje del gasto ACTI con relación al PIB

Fuente: (Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT)

Finalmente, se evidenció que en relación al PIB (ver Figura 6), la I+D ha ido incrementando de 0,33% en 2012 al 0,44% en 2014, otras actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación han tenido una variación sustancial dentro del periodo analizado hasta que en 2014 alcanzó el 0,12% y otras actividades de innovación no llegan ni al 1,5%, en ninguno de los tres años analizados teniendo 1,32% para el 2014, todo esto denota la falta de interés, motivación o problemas estructurales de impacto que impiden el gasto en ejecución de proyectos de innovación.

1.6.1.2 Innovación en el Ecuador

El objetivo de un sistema nacional de innovación es elevar el nivel de productividad de toda una economía, y no solamente un reducido subsector industrial que no se integre en su totalidad con el resto, de esta manera es indispensable mencionar que la innovación es un proceso que a más de entenderse como la invención de nuevos productos, este también se enfoca en la introducción de nuevos

métodos de producción, apertura de nuevos mercados, nuevas fuentes de abastecimiento, así como nuevos métodos de organización y de gestión (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014), partiendo de esta premisa, se ha categorizado a la innovación en lo siguiente:

- Innovación de productos: Bien o servicio nuevo o adaptado, puede satisfacer las necesidades de consumo privadas, colectivas y/o tratarse de un bien público (Cozzens & Kaplinsky, 2009).
- Innovación de procesos: Nuevos o adaptados métodos organizacionales para la producción de bienes y/o servicios, conllevan al ahorro de recursos, aumento de la calidad de productos, mejoramiento de condiciones, también pueden ser la introducción de tecnologías y formas de organizar la producción (Cozzens & Kaplinsky, 2009).
- Innovación funcional: Reconfiguración de las cadenas de valor, conlleva a la incorporación de nuevas funciones (Cozzens & Kaplinsky, 2009).
- Innovación en las cadenas de valor: Desplazamiento a nuevos sectores de actividad como resultado de acumulación de capacidades y experiencias (Cozzens & Kaplinsky, 2009).

En conclusión, la innovación es la transformación del conocimiento, que se plasma en nuevas soluciones, engloba aspectos científicos, tecnológicos, sociales, financieros, entre otros (INEC, 2016), de esta manera, cabe notar la diferencia entre invención e innovación, la primera solo es el avance de conocimiento, mientras que la innovación es operacionalizar el conocimiento o conjunto de conocimientos adquiridos, generando soluciones a problemas existentes (Pulido, 2005).

Adicionalmente, en cuanto a la política de innovación, Villavicencio (2014) menciona la existencia de dos enfoques: (I) La innovación como sinónimo de ciencia y tecnología, y (II) la innovación como ciencia y tecnología, pero sin ser un factor determinante para ello, incorporando a este segundo enfoque, los procesos de aprendizaje, construcción de capacidades e innovación de varios niveles, es así que, analizándolo desde un enfoque sistémico –segundo enfoque-, éste abarca a “las instituciones sociales, las regulaciones macroeconómicas, el sistema financiero, la

infraestructura en educación y comunicación, y las condiciones de mercado” (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014, pág. 87), siendo elementos generadores de competencias, estos dos enfoques del sistema de innovación, entendidos en el contexto de un país en desarrollo (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014), se resumen en el cuadro N° 9:

Cuadro 9:

Enfoques del sistema de innovación, entendido en el contexto de países en desarrollo

Innovación-científico tecnológica (STI) (Lundvall, 2009)	Innovación mediante Hacer-Usar-Interactuar (DUI) (Lundvall, 2009)
<ul style="list-style-type: none"> • Definición restringida de sistemas de innovación. • Innovación basada en experimentación • Formalización del conocimiento • Codificación del conocimiento • Enfoque de visión lineal y secuencial de interacciones entre ciencia y tecnología. • Adicionalmente, sobre este concepto se enfoca el Proyecto Ciudad del Conocimiento (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje de conocimiento táctico y focalizado. • Aprendizaje en la práctica, a través de problemas que los usuarios deben enfrentar por el cambio tecnológico (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014). • Aprendizaje mediante interacción con usuarios externos. • “Enfatiza el aprendizaje a través de estructuras e interacciones” (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014, pág. 88)

Fuente: (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014)

Cabe añadir, que la visión amplia que se le puede otorgar a la innovación, adquiere gran relevancia, permitiendo la creación de nuevos espacios de aplicación y la creatividad tecnológica (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014), además es necesario recalcar, que la innovación por sí sola no tiene implicaciones relevantes ni aumenta la eficiencia del sistema productivo, pero sí lo hace, mediante las redes de relaciones económicas, sociales y tecnológicas, que permiten la propagación de las innovaciones y el incremento de la productividad (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014), este punto es de gran relevancia, puesto que para generar un incremento en la competitividad del Ecuador, en cuanto a innovación, se necesita la estructuración de una red completa que permita el desarrollo de innovaciones que generen efectos positivos.

Por lo mencionado, para la construcción de Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación, se requiere conocer el estado de esta temática, permitiendo la construcción de estrategias, basadas en mecanismos de seguimiento, evaluación y mejora, es así que, en el Ecuador, la Senescyt como rectora del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) ha coordinado acciones con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para recabar información y establecer indicadores, que permitan conocer el estado de las Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) en el país (INEC, 2016), y a su vez permitan el análisis histórico de las variables en cuestión, su comportamiento y las conclusiones a las que se puede llegar.

La operatividad estadística presenta la siguiente serie histórica: En el año 2009 la Senacyt publica los “Indicadores de Actividades Científicas y Tecnológicas” correspondientes al período 2003-2007, en el año 2013 el INEC junto a la Senescyt realizan la primera “Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación”, recabando información correspondiente al período 2009-2011, donde establecieron los indicadores pertinentes, igualmente, en el año 2015 estas dos instituciones realizan una nueva encuesta llamada “Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación”, recabando información correspondiente al período 2012-2014 (INEC, 2016), y es en base a esta última encuesta, que se elabora un análisis de las variables más importantes a considerar para conocer el estado de la innovación durante el período de estudio de la investigación 2006-2016.

1.6.1.2.1 Gasto en innovación

La inversión que se realiza en Actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (ACTI) en el país, se efectúa mediante la asignación de recursos para diferentes sectores de alta tecnología (Villavicencio, Por qué Yachay es una estrategia equivocada, 2014), de esta manera según los datos de la Encuesta Nacional de Innovación 2012-2014 (INEC, 2015), las actividades de I+D, han generado un gasto creciente de 167 millones en el 2012, 177 millones en el 2013, y cerrando el período

de análisis con 190 millones en el 2014, evidenciando una alta inversión para generar innovación.

Cabe mencionar que el sector económico que más ha generado gastos en I+D, es el sector de manufactura, aumentando su gasto durante los tres años, seguido del sector de servicios con la misma tendencia, en contraste con el sector de minas y canteras que ha disminuido su gasto, evidenciando la falta de inversión para la investigación y desarrollo de este sector (ver tabla 4), mientras que, según el tamaño de la empresa, los datos indican que las grandes empresas han sido las que mayor gasto creciente en I+D han tenido, de la misma manera la mediana empresa, pero en menor cantidad, posicionando de esta manera a la pequeña empresa en desventaja, puesto que no ha logrado un incremento en el gasto que permita generar innovaciones.

Tabla 4:
Gasto en investigación y desarrollo (I+D), según sector económico

(Expresado en dólares corrientes)

Sector económico	2012	2013	2014
TOTAL	167.309.813	177.295.708	190.498.265
Minas Canteras	10.951.474	8.279.397	3.859.459
Manufactura	72.933.205	80.156.615	85.060.477
Servicios	63.530.403	65.234.147	84.135.390
Comercio	19.894.731	23.625.549	17.442.940

Fuente: Encuesta Nacional de Innovación 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT (INEC, 2015).

Como se había mencionado, la innovación puede ser de productos y de procesos, en el caso de Ecuador, se evidencia un incremento del gasto para el desarrollo de actividades correspondientes a esta clasificación, es así que de manera general, del año 2012 con 1 185 millones, pasa a 1 540 millones al 2014 invertidos en innovación en las empresas, liderando el sector manufactura y de servicios (INEC, 2015), lo que debería corresponder a la generación de nuevos procesos de producción y gestión, así como el desarrollo de nuevos productos o servicios por parte de estos dos sectores.

De esta manera, las actividades que más se realizan en las empresas en cuanto a innovación de producto y de proceso son: Adquisición de maquinaria y equipos, capacitación del personal, en software, I+D interna y en hardware, realizadas mayormente por los departamentos de producción, técnico, de control de calidad y de marketing, en contraposición al departamento de laboratorio de I+D (ver tabla 5), que se encuentra al final de la lista, como uno de los que no desarrollan innovaciones, lo que deviene en la idea de que no se está cumpliendo con el objetivo por el cual fueron creados.

Tabla 5:
Empresas que realizaron actividades de innovación de producto o proceso durante el período de 2012 a 2014

(Expresado en porcentaje respecto al total de empresas investigadas)

Actividades de innovación	%
Tecnología desincorporada	3,04%
Ingeniería y Diseño industrial	3,33%
Estudios de mercado	4,34%
I+D externa	5,89%
Consultoría y asistencia técnica	11,67%
Hardware	15,47%
I+D interna	16,69%
Software	17,60%
Capacitación del personal	20,21%
Adquisición de maquinaria y equipos	25,47%

Fuente: Encuesta Nacional de Innovación 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT (INEC, 2015).

Los objetivos socioeconómicos del país están ligados a las líneas estratégicas de inversión, de esta manera las empresas analizadas en la encuesta, muestran que la producción y tecnología industrial generan mayor gasto con el 37, 45% al 2012, 50,59% al 2013 y presentado una disminución respecto al segundo año, con un gasto de 44,03% al 2014 (ver tabla 6), seguido del transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras, con un menor porcentaje, no llegando al 15% en promedio, así mismo cabe mencionar que, el gasto en la exploración y explotación del medio terrestre ha disminuido (INEC, 2015).

De igual manera, los sistemas políticos, sociales, estructuras y procesos, presentan una profunda disminución al 2014, mientras que en energía, se evidencia

un aumento en el gasto, pasando del 9,15% en 2012, al 13,32% en 2014, en otro aspecto, la educación no representa mayor gasto, llegando a un promedio de 1,71% durante todo el período 2012-2014, y el avance general del conocimiento: I+D financiada con otras fuentes, con las misma dinámica con un promedio de 2,22% (INEC, 2015), como muestra de lo mencionado se incluye la siguiente tabla:

Tabla 6:
Gasto total ejecutado en investigación y desarrollo (I+D) según objetivo socioeconómico.

(Expresado en porcentaje respecto al gasto total realizado en I+D)

Objetivo socioeconómico	2012	2013	2014
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%
Producción y tecnología industrial	37,45%	50,59%	44,03%
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	13,95%	13,00%	15,25%
Energía	9,15%	13,92%	13,32%
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos	9,50%	4,07%	6,18%
Exploración y explotación del medio terrestre	11,70%	4,99%	1,95%
Ambiente	4,29%	3,78%	5,92%
Salud	3,94%	3,06%	4,31%
Avance general del conocimiento: I+D financiada con otras fuentes	2,70%	1,87%	2,09%
Agricultura	3,19%	1,05%	1,43%
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación	1,45%	1,53%	2,33%
Educación	1,08%	1,86%	2,20%
Exploración y explotación del espacio	1,22%	0,19%	0,95%
Avance general del conocimiento: I+D financiada con los fondos generales de universidades (FGU)	0,30%	0,07%	0,03%
Defensa	0,10%	0,01%	0,01%

Fuente: Encuesta Nacional de Innovación 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT (INEC, 2015).

1.6.1.2.2 Recursos para innovar

El gobierno forma parte fundamental para el desarrollo y aplicación de estrategias de innovación, en este punto, el análisis menciona que, el 0,94% de empresas consultadas, han recibido recursos no reembolsables por instituciones del Gobierno, quienes han financiado actividades de innovación con un 10,23% de aporte, para sus actividades de innovación (INEC, 2015), adicionalmente, las empresas que utilizan fuentes de información interna, lo hacen con mayor porcentaje de manera descendente, de la siguiente lista: Áreas de administración y finanzas,

áreas de producción, área de sistemas, áreas de marketing y áreas de distribución, constituyéndolas en las fuentes más utilizadas por sobre el 75%, mientras que el departamento de investigación y desarrollo (I+D), solo llega al 25,07% en el período 2012-2014.

Así mismo es indispensable notar que la fuente de información externa para el desarrollo de actividades de innovación más utilizada, es la información que proporcionan clientes y consumidores, con el 80,24%, mientras que los Organismos Públicos de Ciencia y Tecnología, los Laboratorios/Empresas de I+D, las Universidades, las Bases de datos de patentes y propiedad intelectual, las Bases de datos de publicaciones científicas, son las fuentes externas con menor participación, llegando esta última al 19,89% en promedio de los tres años (INEC, 2015).

Con lo mencionado, cabe notar que el gasto para el desarrollo de Actividades de Innovación se ejecuta por distintas fuentes las que según los resultados de la Encuesta Nacional de Innovación (INEC, 2015) son: Recursos propios, la banca privada, los recursos provenientes del exterior, el apoyo gubernamental y otras fuentes, llegando a la conclusión de que, la mayor cantidad de innovaciones se han realizado con los recursos propios de las empresas con el 74,47% (INEC, 2015), deviniendo en la idea de que no se recibe mayor apoyo financiero para la ejecución de actividades de esta índole.

1.6.1.2.3 Instrumentos de apoyo para la innovación

Los instrumentos de apoyo a la innovación, durante el período 2012-2014, fueron en orden de mayor a menor conocimiento por parte de las empresas, los siguientes: Programas para capacitación de personal, siendo los más conocidos por las empresas, llegando al 51,89% de empresas que saben de su existencia, Programas para mejorar la calidad y obtener certificación, Programas de asistencia técnica para la adopción tecnológica y gestión empresarial, Programas de apoyo a la innovación, con solamente el 16,15% del total de empresas consultadas que lo conocen, Programas de apoyo al emprendimiento llegando al 14,89% de conocimiento de las empresas y Programas de promoción de exportaciones (INEC, 2015).

Asimismo las principales causas por las que no se accede a estos instrumentos de apoyo a la innovación, son porque las empresas no postulan, porque no se adaptan a las necesidades específicas de su actividad y porque los trámites implicados son burocráticos (INEC, 2015), además, cabe notar que, las innovaciones que realizan las empresas están motivadas por la demanda insatisfecha en el mercado, es así que, estas desarrollan actividades para mejorar la calidad de los bienes y servicios, aumentar su variedad y reemplazar productos y procesos.

La mejora de la calidad es el principal objetivo de la introducción de innovaciones, reduciendo el tiempo de respuesta hacia las necesidades del cliente, con el objetivo de aumentar o mantener la participación de mercado, realizada netamente en el país, con socios que estuvieron allí en período 2012-2014 (INEC, 2015), con respecto al estado de las actividades de innovación, las empresas que tienen actividades en curso corresponde al 14,44% del total de analizadas, mientras que el 7,77% corresponden a las empresas que han abandonado las actividades de innovación emprendidas (INEC, 2015).

1.6.1.2.4 Obstaculización de la innovación

Los factores de obstaculización detectados por las empresas que ejecutaron actividades de innovación de producto o de proceso en el período 2012-2014 son: El costo de financiamiento, el mercado y el conocimiento, esto debido a que en las empresas, el costo de innovación es muy alto, con el 61,33%, no poseen suficientes fondos para el desarrollo de estas actividades con el 59,78% y existe una falta de financiamiento de fuentes internas y externas con el 45,21%, en el caso del factor mercado, la incertidumbre de la demanda para bienes o servicios es grande, al igual que el mercado dominado por las empresas establecidas, finalmente con el factor conocimiento, las empresas se han visto obstaculizadas principalmente por la falta de información sobre tecnología, falta de personal capacitado, falta de información sobre el mercado, falta de personal capacitado en el país y dificultad para encontrar socios de cooperación para la innovación (INEC, 2015).

1.6.1.2.5 Impactos de la innovación

Los impactos en las empresas, debido a la introducción de innovaciones en el período 2012-2014, en promedio del 80,20% son las siguientes: mejora de la calidad de bienes y/o servicios, incremento de la participación de mercado, aumento en la variedad de bienes y/o servicios, reemplazo de productos y procesos desactualizados, mejora de la salud y seguridad ocupacional de los empleados, ingreso a nuevos mercados, mejora de la flexibilidad para producir bienes y servicios, aumento de la capacidad para producir bienes y servicios, reducción de los impactos ambientales, reducción de costos de producción por unidad de producción y reducción de costos de materiales y energía por unidad de producción (INEC, 2015).

1.6.1.2.6 Personal de innovación

En las empresas que se realizan innovaciones, los empleados con formación de postgrado y tercer nivel completo, que más se dedican a estas actividades en mayor porcentaje, son pertenecientes a la disciplina científica de formación en Ingeniería y Tecnología con el 52,40%, seguido Ciencias Sociales con el 26,04%, mientras que, las Ciencias Naturales y Exactas con el 9,31% de empleados y las Ciencias Agrícolas, con el 1,90% (INEC, 2015), asimismo, las empresas que apoyan en la formación de sus empleados para implementar innovaciones, lo hacen en: Capacitación especializada 34,28%, Maestría 7,18% y Doctorado 0,77%, mientras que el personal que recibió apoyo, fue el 8%, el 0,32% y 0,02% correspondientemente a los niveles de formación nombrados (INEC, 2015).

1.6.1.2.7 Resultados de la innovación en Ecuador

Con los datos expuestos se considera que en el período 2012-2014, las empresas innovadoras constituyen el 54,51%, las potencialmente innovadoras el 2,31% y el restante lo constituyen las empresas que no innovan, de las primeras, el 30,72% realizan innovación en procesos, el 27,09% organizacional, el 27,04% de producto y el 21,30% en comercialización (INEC, 2015), el mayor tipo de innovación que realizan, es en mejora de servicios con el 45,64%, seguido de la implementación de servicios nuevos, en cuanto a bienes significativamente mejorados con el 19,81%,

seguido de innovación en bienes nuevos, además, la misma tendencia se observa respecto a la innovación de procesos, los significativamente mejorados corresponden al 71,65%, seguido de los procesos nuevos (INEC, 2015).

Las empresas innovadoras de procesos, lo hacen en la implementación de: Actividades de apoyo para procesos, como sistemas de mantenimiento u operaciones para compra, contabilidad o computación con el 21,50% nuevo y el 37,17% mejorado, Métodos de fabricación o producción de bienes y/o servicios con el 18,41% nuevo y el 32,91% mejorado, y Métodos de logística en el interior de la planta, entrega o distribución de insumos, bienes o servicios con el 10,95% nuevo y el 28,87% mejorado, y, las empresas innovadoras organizacionales, han introducido innovaciones de tipo organizacional correspondientes a: Nuevos métodos de organización de responsabilidades y de toma de decisiones con el 73,50%, y lo restante en nuevas prácticas de negocio para procedimientos organizacionales y nuevos métodos de organización del relacionamiento externo con otras firmas o instituciones públicas.

Las empresas innovadoras de comercialización en este período, han introducido innovaciones de tipo comercial correspondientes a: Nuevos medios o técnicas para la promoción del producto con el 69,17%, y el restante en nuevos métodos de distribución o colocación de productos en el mercado, cambios significativos en el diseño estético o en el envase de un bien o servicio, y nuevos métodos de establecimiento de precios para bienes o servicios, adicionalmente, las empresas que realizan innovaciones de producto en bienes y servicios nuevos, así como mejorados, y las que realizan innovaciones de procesos, en procesos nuevos o mejorados, presentan un grado de novedad

Sobre la base de lo mencionado, el grado de novedad de las innovaciones, se distingue en tres áreas: Para la empresa, para el mercado nacional y para el mercado internacional, es así que el período 2012-2014, este grado de novedad se evidenció mayormente para la empresa, siendo para innovaciones de productos el 66,53%, mientras que el 30,57% para el mercado nacional y el 2,90% para el mercado internacional, siguiendo la misma tendencia, la novedad para la empresa en

innovaciones de procesos el 83,14%, el resto de novedad se presenta con el 15,56% para el mercado nacional y el 1,30% para el mercado internacional.

Por otra parte, los gastos en actividades de innovación de producto y proceso, con relación a las ventas se presentan en: I+D con el 0,12%, mientras que otras actividades de innovación tienen un promedio 0,84% durante los tres años de análisis (INEC, 2015), adicionalmente, en cuanto a las ventas y exportaciones, que corresponden a los productos por la introducción de innovaciones, durante el período 2012-2014, generaron mayores ventas y exportaciones de productos iguales o que no fueron alterados con el 88,86% de ventas y el 96,17% de exportaciones, los productos nacionales y/o internacionales con el 5,78% de ventas y 2,57% de exportaciones, seguido de los productos nuevos ya existentes en el mercado, con el 5,35% de ventas y el 1,26% correspondiente a las exportaciones (INEC, 2015).

1.6.1.2.8 Herramientas para innovar

Las empresas durante los tres años de análisis, que han buscado patentes o utilizan servicios informativos o bibliotecas sobre patentes para generar actividades de innovación constituyen el 7,85% del total de las empresas que innovan en productos y procesos, los cuales lo han hecho con el objetivo mayormente de obtener información del mercado, mantenerse al tanto de los cambios tecnológicos, vigilar a sus competidores y para encontrar información específica relativa a un problema tecnológico.

1.6.1.2.9 Formalización de propiedad intelectual

Las empresas que utilizaron métodos formales de propiedad intelectual para sus innovaciones, lo hicieron utilizando en mayor porcentaje, las Cláusulas de confidencialidad para los empleados con el 19,84%, Marcas con el 19,77%, Contratos de confidencialidad con proveedores y/o clientes con el 12,17%, Derechos de autor el 3,03%, Derechos industriales el 2,24%, Denominación de origen el 1,73%, y Modelos de utilidad el 1,55%, siendo el sector de servicios, el que más hace uso de estos métodos de formalización, mayormente en marcas y patentes, a

excepción de Diseños industriales, donde el sector manufacturero eleva su participación de manera muy pequeña con el 1,32%.

1.6.1.3 Política de Transferencia del Conocimiento

La Política de Transferencia del Conocimiento busca promover que los becarios, una vez culminados sus estudios en Instituciones de Educación Superior en el Extranjero, apliquen y transfieran el conocimiento obtenido en áreas estratégicas para el desarrollo del Ecuador, convirtiéndolos en actores importantes del cambio hacia la economía social del conocimiento, de esta manera como se había mencionado, la Senescyt creó la Plataforma Ensamble, como un espacio de encuentro entre becarios, instituciones del sector productivo, académico y social, con el fin de crear un vínculo para el desarrollo de proyectos de investigación de interés, la inserción laboral, así como la creación de un entorno de emprendimiento e innovación (Senescyt, 2017).

Mediante la Subsecretaría de Fortalecimiento del Conocimiento y Becas de la Senescyt, se gestiona estratégicamente esta Política Pública de apoyo y fortalecimiento para la formación de los ecuatorianos en todas las áreas del conocimiento (Senescyt, 2017), además según Ramírez (2016), ex Secretario de la Senescyt, esta política permite el otorgamiento de becas, consideradas una estrategia para que el talento humano formado en las mejores universidades, pueda insertarse en sectores de actividad económica claves y así aportar al aparato productivo del país, así pues, cabe observar el diagnóstico de dicha política durante el período 2007-2017.

1.6.1.3.1 Diagnóstico

Becarios internacionales retornados periodo 2007-2017

Han retornado al país un total de 6.249 becarios, una vez que han finalizado sus estudios de educación superior en el exterior, de ellos el 98,30% se encuentra en compensación, es decir, están cumpliendo con el plan establecido de transferir en conocimiento en beneficio del país, y el 1,70% se encuentra en periodo de gracia (Senescyt, 2017), adicionalmente, es importante mencionar que durante este periodo,

el área de conocimiento de Salud y Bienestar con el 28%, ha sido la de mayor interés entre los becarios que han retornado al país, seguido de Ingeniería, Industria y Construcción con el 22% (ver figura 7), también, cabe señalar que, el nivel de estudios de becarios retronados con mayor representatividad es Maestría con el 53% (Senescyt, 2017) (ver Figura 8)

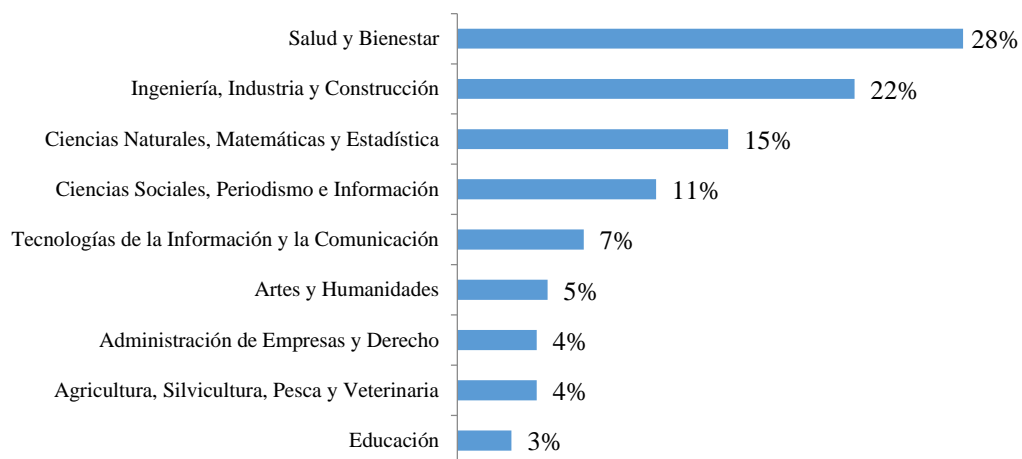


Figura 7: Becarios Retornados por Área de Conocimiento

Fuente: (Senescyt, 2017)

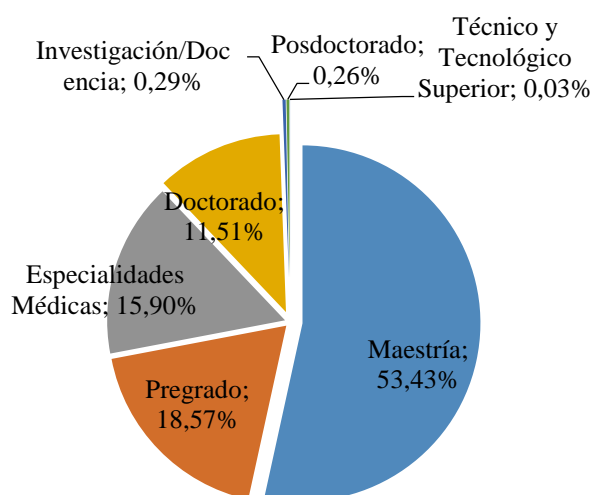


Figura 8: Becarios Retornados por Nivel de Estudio

Fuente: (Senescyt, 2017)

Becarios Retornados por Sector de Inserción y Laboral

De los becarios retornados al 2017, el sector de inserción (ver figura 9) con mayor proporción de becarios es de educación superior con el 32%, seguido principalmente del sector de salud con el 26% y la empresa privada como estado central y GAD's con el 19% y 12% respectivamente, lo cual denota una inserción a estos cuatro sectores priorizados por el Estado.

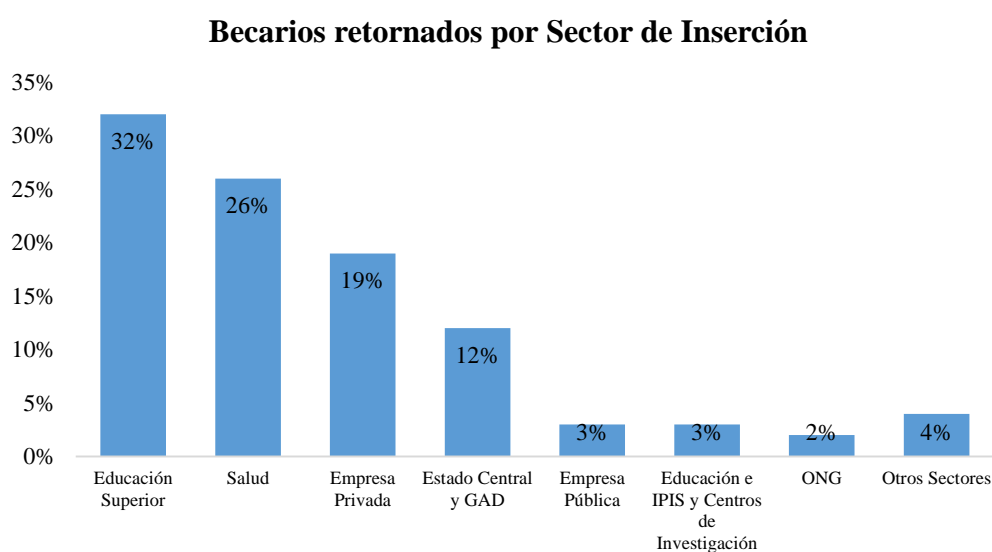


Figura 9: Becarios retornados por Sector de Inserción

Fuente: (Senescyt, 2017)

Así mismo, de los becarios retornados se ha vinculado el 62% en el sector público, mientras que el 36% se encuentran trabajando en el sector privado y solo el 2% trabajan en ONG's. Finalmente, se ha tenido un flujo de retorno anual creciente, teniendo para el año base 2009 un total de 36 becarios retornados, en 2012 un total de 426 retornados, en 2015 se tuvo 1.835 y actualmente en 2017 se han tenido 1.514, mientras que para el 2018 se espera tener 1.134 becarios retornados.

CAPÍTULO II

La presente investigación se ha dividido en cuatro fases, partiendo desde una investigación documental (I), mediante la cual se establece una recolección de datos cualitativos y cuantitativos, permitiendo recabar información relevante, con una base extensa de fuentes secundarias, las cuales constan de fuentes bibliográficas, informes oficiales de los principales organismos regulatorios de ciencia, tecnología e innovación, información de otros organismos públicos y bases de datos sobre los ex becarios registrados en la plataforma Ensamble y los Prometeos que han finalizado su proyecto. Toda esta información secundaria ha permitido establecer un punto de partida sobre ciencia, tecnología e innovación en el Ecuador.

Posterior a esto, se establece una investigación no experimental para ambos casos y el uso de instrumentos metodológicos, teniendo como instrumento (1) un sondeo de opinión dirigido a los becarios retornados del Programa de becas del Estado, para esto se realiza una caracterización de cada muestra, dividida en tres bloques de preguntas con escala Likert que permita conocer su percepción frente al programa, su experiencia y los resultados alcanzados, y el instrumento (2) se basa en una encuesta de percepción de escala Likert dirigido a los investigadores participantes en el programa de becas Prometeo, caracterizados por haber finalizado su proyecto de investigación en el país. Después de establecer ambos instrumentos, en la fase (II) se establece el plan de investigación, determinando la matriz de variables de la encuesta para formular las preguntas y opciones de respuesta según sea el caso. La fase (III) es la aplicación de los cuestionarios, seleccionando el campo muestral de forma aleatoria.

Finalmente, en la fase IV se describe el programa estadístico a ser utilizado para analizar la información obtenida y expresarlos mediante tablas y gráficos que permitan realizar comparaciones posteriores.

2. Metodología

2.1 FASE I: Investigación documental

En el presente apartado se explica los enfoques principales en los que se basará la investigación, tanto el enfoque cualitativo y cuantitativo, los cuales al unirse construyen un tercer enfoque llamado enfoque mixto, el cual emplea procesos cuidadosos, metódicos y empíricos que permiten la generación de conocimiento, de esta manera las etapas fundamentales por las que pasa la investigación mediante este enfoque son: planteamiento del problema, revisión de la literatura, recolección de datos, análisis de datos y el reporte de los resultados, de esta manera busca el aprovechamiento las características propias de cada uno (Hernández y otros, 2010).

- **Enfoque cualitativo**

Para Hernández al., (2010), este enfoque se caracteriza por utilizar una recolección de datos sin medición numérica con el objetivo de descubrir o afinar preguntas de la investigación en el proceso de su interpretación. Para el presente proyecto de investigación se planteará un cuestionario con preguntas de investigación e hipótesis a un grupo de personas especializadas en temas relacionados a Ciencia, Tecnología e Innovación.

- **Enfoque cuantitativo**

Este enfoque es un conjunto de procesos secuencial y probatorio el cual usa la recolección de datos para probar la hipótesis en base a la medición numérica y el análisis estadístico estableciendo así patrones de comportamiento y probar teorías planteadas. (Hernández al., 2010).

Para el presente proyecto de investigación se planteará un cuestionario con preguntas e hipótesis a dos grupos de personas especializadas en temas relacionados a Ciencia, Tecnología e Innovación.

Cuadro 10:
Enfoque mixto, combinación del enfoque cualitativo y cuantitativo

Enfoque Mixto		
	Enfoque cualitativo	Enfoque cuantitativo
Características	<ul style="list-style-type: none"> - Explora los fenómenos en profundidad. - Se conduce básicamente en ambientes naturales. - Los significados se extraen de los datos. - No se fundamenta en la estadística. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mide fenómenos - Utiliza estadística - Prueba hipótesis - Hace análisis de causa-efecto.
Proceso	<ul style="list-style-type: none"> - Inductivo - Recurrente - Analiza múltiples realidades subjetivas - No tiene secuencia lineal 	<ul style="list-style-type: none"> - Secuencial - Deductivo - Probatorio - Analiza la realidad objetiva. - Generalización de resultados.
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> - Profundidad de significados - Amplitud - Riqueza interpretativa - Contextualiza el fenómeno 	<ul style="list-style-type: none"> - Control sobre fenómenos. - Precisión - Réplica - Predicción

Fuente: Hernández et al. (2010).

Investigación no experimental

Según Hernández (2010), la investigación no experimental, realiza el estudio de una temática sin la manipulación deliberada de variables, en ésta se observan los fenómenos tal y como suceden en su contexto natural, para posteriormente ser analizados. En resumen, este tipo de estudio sistemático y empírico, se lo realiza mediante la observación de situaciones existentes, donde las variables independientes no son manipulables, ni se tiene control directo sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. Al clasificar a la investigación no experimental por su dimensión temporal, se hace referencia al análisis de diversas variables en un momento dado, es así que bajo este enfoque, el diseño apropiado es el de transversal o transeccional, que permite la descripción y análisis de la incidencia e interrelación de ciertas variables de estudio.

Cabe mencionar que se utilizará, un diseño transeccional exploratorio y descriptivo, que permite, a través de instrumentos válidos -encuesta- realizar un

sondeo de opinión para conocer el conjunto de variables de estudio en su contexto, permitiendo tener una visión del problema y resultados válidos para el tiempo y lugar donde se efectúa el estudio (Hernández y otros, 2010).

Fuentes de información

En la investigación se utilizó fuentes de información primaria y secundaria, las que se detallan a continuación:

Fuentes secundarias

Para recabar datos secundarios se trabajará con una línea base de fuentes bibliográficas especificada en el marco teórico, de esta se podrá obtener las perspectivas más relevantes, así como el eje en base al cual se desarrollará el presente proyecto de investigación sobre ciencia, tecnología e innovación.

Lista de fuentes

- Innovación, Matriz Productiva y Universidad: ¿Por qué Yachay es una estrategia equivocada?
- Nuevas instituciones para la innovación: prácticas y experiencias en América Latina.
- Ciencia, tecnología e innovación en América Latina y el Caribe.
- Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital. La situación de América Latina y el Caribe.
- Revistas y producción científica de América Latina y el Caribe: su visibilidad en SciELO, RedALyC y SCOPUS.
- Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017
- Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021
- Política pública de Ciencia, Tecnología e Innovación: Ley Orgánica de Educación Superior, Reglamento de Régimen Académico, Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior, Código Orgánico de la Economía Social del Conocimiento, la Creatividad y la Innovación.

Organismos públicos

- SENESCYT
- INEC Ecuador

Bases de datos

- Encuesta Nacional de Actividades de Ciencia y Tecnología: 2009-2014
- Encuesta Nacional de Actividades de Innovación: 2009-2014

Fuentes primarias

Las fuentes de información primarias serán generadas a través del propio estudio, generando información de carácter cualitativo y cuantitativo (Hernández y otros, 2010). Para el presente proyecto de investigación se utilizarán dos tipos de encuesta:

1. Sondeo de Opinión a los ex becarios de los Programas de Becas del Estado.
2. Encuesta de Percepción a los investigadores participantes en el Programa de Becas Prometeo.

2.1.1 Instrumento

Se define a la encuesta como una técnica estructurada que se aplica en la población para analizar las diversas formas de pensamiento y acción sobre un tema específico, siendo el instrumento de recolección de datos más utilizado que consiste en preguntas respecto a variables susceptibles de medición (Hernández y otros, 2010). El estudio permite la aplicación de encuestas debido a su población comprendida en el territorio ecuatoriano y la temática de ciencia, tecnología e innovación.

- **Encuesta de sondeo de opinión del Programa de becas del Estado**

El instrumento (1) de investigación dirigido a los ex becarios del Programa de becas del Estado (ver anexo 1), se realiza a través de una investigación exploratoria y descriptiva, y una encuesta de sondeo de opinión, la cual permite conocer la

percepción de los ex becarios del Estado por medio de una serie de preguntas con escala de Likert. Dentro de la encuesta se establecen preguntas de opinión en base a la experiencia de los ex becarios y está dividida en tres bloques: Percepción frente al programa, percepción frente a su experiencia y percepción frente a resultados alcanzados.

Además, cabe mencionar que, “cualquier diseño de políticas públicas en el marco de las políticas de Estado, deben llevar en consideración la opinión que la sociedad mantiene sobre el asunto en cuestión, con el fin principal de no ser ajena a sus necesidades, exigencias y expectativas” (Jaunarena, 2016, pág. 2), es mediante la valoración de la opinión pública que se evita eliminar aquellas concepciones que son el resultado de percepciones subjetivas que a toda administración amenaza, con el fin de alcanzar el dialogo, incluyendo a la razón de los actores del sistema de CTI (Jaunarena, 2016).

- **Encuesta de Percepción del Programa de becas Prometeo.**

A diferencia del anterior instrumento, para el programa de becas Prometeo (ver anexo 2 y 3) se establece el instrumento (2) una encuesta de percepción con escala de Likert, la cual consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se solicita la reacción de los involucrados en la investigación (Likert, 1932). Es decir que a cada sujeto se le solicita que en base a su reacción o percepción elija uno de los puntos o categorías de la escala, por lo general son cinco, donde previamente se asigna un valor numérico a cada escala y así el sujeto obtiene una puntuación respecto de cada afirmación y así la puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación a todas las afirmaciones. Se de recordar que a cada una de ellas se le asigna un valor numérico (pre codificado o no) y la persona encuestada sólo podrá marcar una respuesta ya que se considerará un dato invalido si se marcan dos o más opciones (Hernández et al., 2010).

Las diferentes alternativas de valores numéricos para las opciones o puntos en escalas de Likert, son los expuestos en el cuadro N° 11.

Cuadro 11:***Valores numéricos para los puntos en escalas de Likert***

Alternativa 1	Muy de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
Alternativa 2	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Alternativa 3	Siempre	La mayoría de las veces sí	Algunas veces sí, algunas veces no	La mayoría de las veces no	Nunca
Alternativa 4	Completamente verdadero	Verdadero	Ni falso, ni verdadero	Falso	Completamente falso

Fuente: Hernández et al., (2010)

Dirección de las afirmaciones

Las respuestas de las diferentes afirmaciones pueden tener dirección: favorable o positiva y desfavorable o negativa, donde la dirección es muy importante para saber cómo se codifican las alternativas de respuesta (Hernández y otros 2010). Para la presente investigación se hará uso de un intervalo de 1 a 7 debido a que se considera que los participantes potenciales tienen una capacidad muy amplia de discriminación respecto a cada afirmación planteada, es así que la escala a utilizar en la presente investigación, según corresponda esta expresada en el cuadro N° 12 a continuación.

Cuadro 12:***Afirmaciones a utilizar***

1	2	3	4	5	6	7
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indiferente	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Muy malo	Malo	Relativamente malo	Indiferente	Bueno	Muy bueno	Excelente
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Indeciso	Parcialmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Definitivamente No	No	Parcialmente No	Indeciso	Parcialmente Si	Si	Definitivamente Si

Fuente: Elaboración propia

A su vez, se dividirá en tres bloques de percepción frente a los programas de becas:

- Percepción frente al programa
- Percepción frente a su experiencia
- Percepción frente a resultados alcanzados

2.2 Fase II: Plan de investigación, determinar la matriz de variables

Se agrupan las variables de estudio de cada encuesta aplicada, resumidas en las siguientes matrices:

Cuadro 13:

Matriz de Variables para el Diseño del Instrumento de Sondeo de Opinión – Ex Becarios del Programa de becas del Estado

ORD.	Objetivo específico	Nombre de la variable	Enfoque de análisis	Tipo de escala	Pregunta	Tipo de respuesta	Opciones de repuesta si la respuesta cerrada	Instrumento	Observaciones
1	Determinar el desarrollo de capacidades de investigación científica.	Capacidad de investigación	Cuantitativo	Nominal	El Programa de becas del Estado le permitió desarrollar capacidades de investigación científica.	Cerrada	1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Parcialmente en desacuerdo 4. Indeciso 5. Parcialmente de acuerdo 6. De acuerdo 7. Totalmente de acuerdo	Encuesta	Aplicar Likert
2	Determinar el fortalecimiento del conocimiento.	Fortalecimiento del conocimiento	Cualitativo	Nominal	Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento:	Cerrada	1. Científico 2. Tecnológico 3. Humanístico	Encuesta	Aplicar Likert
3	Determinar la formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país.	Formación científica	Cualitativo	Nominal	Considera usted que mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país.	Cerrada	1. La energía en todas sus formas 2. Las telecomunicaciones 3. Los recursos naturales no renovables 4. El transporte y refinación de hidrocarburos 5. La biodiversidad y patrimonio genético 6. El espectro radioeléctrico 7. El agua	Encuesta	Aplicar Likert
4	Determinar el desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país.	Investigación básica y/o aplicada	Cuantitativo	Nominal	El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país.	Cerrada	1. La energía en todas sus formas 2. Las telecomunicaciones 3. Los recursos naturales no renovables 4. El transporte y refinación de hidrocarburos 5. La biodiversidad y patrimonio genético 6. El espectro radioeléctrico 7. El agua	Encuesta	Escala Likert

CONTINÚA



5	Conocer el impulso a la formación del talento humano.	Formación de talento humano	Cuantitativo	Nominal	Considera usted que el Programa de becas del Estado impulsó la formación del talento humano para:	Cerrada	1. La innovación social 2. La investigación 3. La resolución de problemas nacionales	Encuesta	Escala Likert
6	Conocer la orientación del programa de estudios hacia la transformación de la matriz productiva.	Transformación de la matriz productiva	Cuantitativo	Nominal	El programa de estudios en el que participó estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva.	Cerrada	1. Innovación 2. Articulación de empresas 3. Desarrollo agrícola 4. Sociedad de la información 5. Atracción inversión extranjera directa 6. Infraestructura 7. Financiamiento 8. Generación de capacidades	Encuesta	Escala Likert
7	Determinar la obtención de herramientas para la generación de programas de I+D e innovación	Generación de I+D e innovación	Cuantitativo	Razón	Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de:	Cerrada	1. Programas de investigación científica 2. Programas de desarrollo 3. Programas de innovación	Encuesta	Escala Likert
8	Conocer la satisfacción frente al desarrollo del Programa de becas del Estado.	Satisfacción del programa	Cuantitativo	Nominal	¿Considera usted que el Programa de becas del Estado se desarrolla de manera satisfactoria?	Cerrada	1. Definitivamente no 2. No 3. Parcialmente no 4. Indeciso 5. Parcialmente sí 6. Sí 7. Definitivamente sí	Encuesta	Escala Likert
9	Conocer la experiencia académica durante el desarrollo del programa.	Experiencia académica	Cualitativo	Nominal	De forma general, emita su criterio sobre su experiencia académica durante el desarrollo del Programa de becas del Estado.	Abierta		Encuesta	
10	Conocer el desarrollo actual de proyectos de investigación científica relacionados al campo de formación.	Desarrollo de proyectos de investigación científica.	Cuantitativo	Razón	¿En la actualidad se encuentra desarrollando algún proyecto de investigación científica relacionado a la formación obtenida en la beca?	Cerrada	1. Sí 2. No	Encuesta	
11	Conocer cuántos ex becarios cuentan con un empleo.	Ex becarios con empleo	Cuantitativo	Razón	¿Actualmente usted cuenta con un empleo?	Cerrada	1. Sí 2. No	Encuesta	

CONTINÚA



12	Conocer el sector al que pertenece el empleo de los ex becarios.	Sector	Cualitativo	Nominal	Si su respuesta fue SI a que sector pertenece.	Cerrada	1. Público 2. Privado	Encuesta	Si la respuesta a la pregunta 11 fue SI.
13	Conocer el sector productivo al que pertenece el empleo de los ex becarios.	Sector productivo	Cualitativo	Nominal	Si su respuesta a la pregunta 11 fue SI, ¿En qué sector se encuentra?	Cerrada	1. Comercial 2. Industrial 3. Servicios	Encuesta	Si la respuesta a la pregunta 11 fue SI.
14	Conocer el número de ex becarios que trabajan en la docencia.	Número ex becarios docentes	Cuantitativo	Razón	Si su empleo se encuentra en el sector de SERVICIOS, indique si pertenece a la docencia.	Cerrada	1. Sí 2. No	Encuesta	Si la respuesta a la pregunta 13 fue SERVICIOS.
15	Conocer la pertinencia del trabajo de los ex becarios frente al campo de estudio.	Pertinencia del trabajo	Cuantitativo	Razón	¿Su área de trabajo pertenece al campo de estudio o formación adquirido en la participación del Programa de becas del Estado?	Cerrada	1. Sí 2. No	Encuesta	Si la respuesta a la pregunta 11 fue SI.
16	Conocer la recurrencia de participación en el Programa de becas del Estado.	Recurrencia de participación	Cuantitativo	Razón	Con los resultados alcanzados, ¿usted consideraría volver a participar en el Programa de becas del Estado?	Cerrada	1. Sí 2. No	Encuesta	
17	Conocer las sugerencias de los ex becarios frente al Programa de becas del Estado.	Propuestas de valor	Cualitativo	Nominal	Comentarios o sugerencias	Abierta		Encuesta	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 14:***Matriz de Variables para el Diseño del Instrumento de Investigación – Ex Becarios del Programa de Becas de Prometeo – Proyecto Finalizado***

ORD.	Objetivo específico	Nombre de la variable	Enfoque de análisis	Tipo de escala	Pregunta	Tipo de respuesta	Opciones de repuesta si la respuesta cerrada	Instrumento	Observaciones
1	Determinar el fortalecimiento del modelo de investigación, tecnología e innovación impulsado por el estado Ecuatoriano	Fortalecimiento del modelo de investigación, tecnología e innovación	Cualitativo	Nominal	1. Su participación en el proyecto Prometeo, fortaleció al modelo de investigación, tecnología e innovación que impulsa el estado Ecuatoriano.	Cerrada	1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Parcialmente en desacuerdo 4. Indiferente 5. Parcialmente de acuerdo 6. De acuerdo 7. Totalmente de acuerdo	Encuesta	Aplicar Likert
2	Determinar el fortalecimiento de las capacidades de investigación dentro de la institución de acogida	Fortalecimiento de las capacidades de investigación	Cualitativo	Nominal	2. El desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de investigación, docencia y transferencia de conocimientos dentro de su institución de acogida.	Cerrada	1. Capacidades de investigación 2. Docencia 3. Transferencia de conocimientos	Encuesta	Aplicar Likert
3	Determinar el incremento de factores en la institución de acogida	Incremento de investigación	Cualitativo	Nominal	3. Su participación como Prometeo en la institución de acogida ayudó a incrementar la investigación, capacidades y transferencia de conocimientos	Cerrada	1. Investigación 2. Capacidades 3. Transferencia de conocimientos	Encuesta	Escala Likert
4	Determinar el aporte a la transformación de la matriz productiva del Ecuador	Transformación de la matriz productiva	Cualitativo	Nominal	4. Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador.	Cerrada	1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Parcialmente en desacuerdo 4. Indiferente 5. Parcialmente de acuerdo 6. De acuerdo 7. Totalmente de acuerdo	Encuesta	Escala Likert
5	Conocer los fondos asignados para el proyecto durante su desarrollo y finalización	Fondos asignados	Cualitativo	Nominal	5. Los fondos asignados a su proyecto fueron suficientes para su desarrollo y finalización.	Abierta	1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Parcialmente en desacuerdo 4. Indiferente Parcialmente de acuerdo 5. De acuerdo 6. Totalmente de acuerdo	Encuesta	Escala Likert

CONTINÚA



6	Determinar el nivel de atención a las necesidades específicas del Ecuador	Necesidades atendidas	Cualitativo	Nominal	6. De las siguientes necesidades específicas del Ecuador, el desarrollo de su proyecto atendió?	Cerrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sostenible 2. Manejo ambiental para el desarrollo 3. Fomento industrial y productivo 4. Energía, diversificación y alternativas renovables 5. Tecnologías de la Información y comunicación (TIC) 6. Biotecnología 7. Recuperación de la investigación pública 8. Otros 	Encuesta	Escala Likert
7	Determinar el estado de las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador	Políticas públicas CTI	Cualitativo	Nominal	7. Considera usted que se encuentran bien definidas las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ecuador.	Cerrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Parcialmente en desacuerdo 4. Indiferente 5. Parcialmente de acuerdo 6. De acuerdo 7. Totalmente de acuerdo 	Encuesta	Escala Likert
8	Determinar el acceso a equipos e insumos necesarios para el desarrollo del proyecto	Acceso a equipos/insumos	Cualitativo	Nominal	8. La Institución de acogida facilitó adecuadamente el acceso a los equipos/insumos necesarios para el desarrollo de su proyecto.	Cerrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipos 2. Insumos 	Encuesta	Escala Likert
9	Determinar la asignación de un equipo de trabajo que garantice la transferencia de conocimiento en base al proyecto realizado por el Prometeo	Equipo de trabajo	Cualitativo	Nominal	9. La Institución de acogida le asignó un equipo de trabajo para garantizar la transferencia de conocimiento en base al desarrollo de su proyecto.	Cerrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Parcialmente en desacuerdo 4. Indiferente 5. Parcialmente de acuerdo 6. De acuerdo 7. Totalmente de acuerdo 	Encuesta	Escala Likert
10	Determinar la asignación de laboratorios en la institución de acogida	Asignación de laboratorios	Cualitativo	Nominal	10. En lo referente a los laboratorios dentro de la institución de acogida la infraestructura, equipos e insumos fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en su proyecto.	Cerrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infraestructura 2. Equipos 3. Insumos 	Encuesta	Escala Likert

CONTINÚA



11	Determinar la contribución del proyecto al desarrollo del Ecuador	Desarrollo del Ecuador	Cualitativo	Nominal	11. El proyecto Prometeo contribuyó substancialmente al desarrollo del país.	Cerrada	1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Parcialmente en desacuerdo 4. Indiferente 5. Parcialmente de acuerdo 6. De acuerdo 7. Totalmente de acuerdo	Encuesta	Escala Likert
12	Determinar la evaluación al proyecto Prometeo	Evaluación del Proyecto Prometeo	Cualitativo	Nominal	12. Su evaluación del Proyecto Prometeo es:	Cerrada	1. Muy malo 2. Malo 3. Relativamente malo 4. Indiferente 5. Bueno 6. Muy Bueno 7. Excelente	Encuesta	Escala Likert
13	Determinar la contribución del Prometeo en la institución de acogida	Contribución del Prometeo	Cualitativo	Nominal	13. Tomando en cuenta las fortalezas y debilidades de la institución de acogida, ¿Cuál fue su nivel de contribución como investigador?	Cerrada	1. Muy malo 2. Malo 3. Relativamente malo 4. Indiferente 5. Bueno 6. Muy Bueno 7. Excelente	Encuesta	Escala Likert
14	Determinar los resultados alcanzados vs lo planificado por el Prometeo	Resultados alcanzados vs lo planificado	Cualitativo	Nominal	14. Los resultados de su trabajo de investigación, respecto a lo que usted tenía planificado, fueron:	Cerrada	1. Muy malo 2. Malo 3. Relativamente malo 4. Indiferente 5. Bueno 6. Muy Bueno 7. Excelente	Encuesta	Escala Likert
15	Determinar la calificación al país respecto al desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación	Calificación al desarrollo de proyectos de CTI	Cualitativo	Nominal	15. ¿Cómo califica al país respecto al desarrollo de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación?	Cerrada	1. Muy malo 2. Malo 3. Relativamente malo 4. Indiferente 5. Bueno 6. Muy Bueno 7. Excelente	Encuesta	Escala Likert
16	Determinar una nueva participación del Prometeo en el proyecto	Participación en el proyecto Prometeo	Cualitativo	Nominal	16. Con los resultados alcanzados, ¿usted consideraría volver a participar en el proyecto Prometeo?		1. Definitivamente No 2. No 3. Probablemente No 4. Indiferente 5. Probablemente Si 6. Si 7. Definitivamente Si	Encuesta	Escala Likert

CONTINÚA



17	Conocer el criterio sobre la experiencia del Prometeo	Experiencia del Prometeo	Cualitativo	Nominal	17. De forma general, emita su criterio sobre su experiencia del proyecto Prometeo	Abierta		Encuesta	
18	Conocer el criterio del Prometeo durante el desarrollo de su proyecto en la institución de acogida	Experiencia durante el desarrollo del proyecto	Cualitativo	Nominal	18. Emita su criterio sobre su experiencia durante el desarrollo de su proyecto en la institución de acogida	Abierta		Encuesta	
19	Determinar el número de artículos científicos publicados	Número de artículos científicos publicados	Cuantitativo	Nominal	19. ¿Cuántos artículos científicos (SCOPUS o JCR) han sido generados durante su estancia y participación en el programa Prometeo?	Abierta		Encuesta	
20	Determinar el nivel de impacto de los artículos científicos publicados	Nivel de impacto	Cuantitativo	Nominal	20. ¿Cuál fue el nivel de impacto de cada artículo científico generado?	Abierta		Encuesta	
21	Determinar el número de componentes de propiedad intelectual generados	Componentes de Propiedad Intelectual	Cualitativo	Nominal	21. Durante su participación en el proyecto Prometeo, cuántos de los siguientes componentes de Propiedad intelectual establecidos por el Ecuador generó:	Cerrada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Derechos de autor 2. Patentes de invención 3. Dibujos y modelos industriales 4. Esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados 5. Información no divulgada y los secretos comerciales e industriales 6. Marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales 7. Las apariencias distintivas de negocios y establecimientos de comercio 8. Nombres comerciales 9. Indicaciones geográficas 10. Creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial 11. Obtenciones vegetales. 	Encuesta	Escala Likert

Fuente: Elaboración propia

2.3 Fase III: Aplicación de investigación a beneficiarios del Programa de Becas del Estado y Programa Prometeo.

2.3.1 Población

2.3.1.1 Ex becarios del Programa de Becas del Estado

Los becarios retornados del Programa de Becas del Estado, en goce de derechos de ciudadanía, participaron en la convocatoria de becas de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt, 2014) , quienes después de pasar por el proceso de postulación y otorgamiento de la beca, han cursado y culminado programas de estudio en instituciones de educación superior extranjeras, de alto prestigio y calidad internacional en áreas prioritarias establecidas en los planes del gobierno (Senescyt, 2017), los mismo que en calidad de retornados deben cumplir con un periodo de compensación en el país, con el objetivo de transmitir los conocimientos adquiridos en beneficio del país (Senescyt, 2017).

Los ex becarios forman parte del programa Ensamble, el cual fue creado con el fin de establecer vínculos que permitan el desarrollo y colaboración en proyectos de investigación, así como la transferencia de conocimientos en áreas estratégicas y oportunidades de inserción laboral (El Tiempo, 2017), de esta manera se realizará una encuesta de sondeo de opinión, aplicado a un total de 1.306 ex becarios (ver tabla 7), de los cuales la mayor parte lo conforman maestrantes, pregrado, doctorados y especialidades médicas.

Tabla 7:
Población- Ex becarios del Programa de Becas del Estado

Ex becarios	Número
Capacitación	123
Doctorado	276
Especialidades médicas	185
Maestría	400
Postdoctorado	16
Pregrado	279
Técnico y tecnológico	27
Total	1306

Fuente: Senescyt (2017)

2.3.1.2 Ex becarios Programa Prometeos – Proyecto Finalizado

Los ex becarios del programa Prometeo son expertos de alto nivel ecuatorianos o extranjeros residentes en el exterior, quienes por poseer un nivel de conocimiento alto en diferentes áreas de especialidad fueron vinculados a instituciones de acogida en Ecuador para desarrollar proyectos de investigación y transferencia de conocimiento, teniendo como mínimo 6 meses hasta 1 año de vinculación (no necesariamente consecutivos), y pudiendo acceder a una segunda hasta máximo tercera vinculación (Senescyt, 2015). Los requisitos principales para que pudiesen haber participado de este programa de becas es residir en el extranjero y tener un título de PhD. en las diferentes áreas de conocimientos necesarias para el Ecuador.

Las instituciones de acogida son las Universidades y Escuelas Politécnicas (públicas y co-financiadas), Institutos públicos de investigación y Entidades del Estado, mientras que las áreas de conocimiento requeridas fueron divididas en Ciencias de la vida, Ciencias básicas, Recursos naturales, Producción + Innovación, Ciencias de la educación, Arte y cultura. A su vez, los Prometeos encuestados son aquellos quienes ya finalizaron su proyecto de investigación y cumplieron con sus actividades establecidas por (Senescyt, 2015), es decir:

- La ejecución del proyecto de investigación
- Realización de actividades de transferencia de conocimiento
- Fomento al desarrollo de redes de investigación y de cooperación internacional
- Apoyo en la revisión y publicación de artículos y libros
- Publicación los resultados del proyecto de investigación
- Realización de talleres, seminarios o ponencias
- Participación en la evaluación de proyectos de investigación, programas, carreras y la acreditación de las Instituciones de Educación Superior.

Clasificación de Prometeos

Para la presente encuesta se tendrá una población de 1006 Prometeos, los cuales han finalizado sus proyectos de investigación hasta el mes de agosto del 2016.

Tabla 8:
Prometeos según género

Prometeos (Total)	1006
Femenino	246
Masculino	760

Fuente: Senescyt (2016)

Tabla 9:
Tipo de Programa de Beca

TIPO DE PROGRAMA		
	Becas Prometeos	776
Prometeos	Viejos Sabios	222
	Viejos Sabios & Becas Prometeo	8
	TOTAL Prometeos	1006

Fuente: Senescyt (2016)

Tabla 10:
Área general de estudio

Prometeos	
Arte y Cultura	63
Ciencias Básicas	461
Ciencias de la Educación	32
Ciencias de la Producción e Innovación	174
Ciencias de la vida	40
Ciencias de los Recursos Naturales	86
Ciencias sociales, periodismo e información	150
Total	1006

Fuente: Senescyt (2016)

Tipo de Investigador Prometeo

Los Prometeos para acceder al programa de becas debían pre-calificar a través de una evaluación realizada por la Gerencia del Proyecto, dicha calificación es en base al Baremo aplicado a la categoría según el área de conocimiento, de formación académica, o la experiencia en el área de docencia, investigación o transferencia de conocimientos en temas especializados que posea el postulante (Senescyt, 2012).

Los puntajes obtenidos en la aplicación de los baremos para la clasificación a los/las postulantes en las siguientes categorías se resumen en (ver tabla 11):

Tabla 11:
Clasificación Baremo para la acreditación del Prometeo

Categoría	Área de conocimiento	CRITERIO 1	CRITERIO 2	Rango de
		Curriculum Postulante	Proyecto a desarrollar en el Ecuador	aprobación
		Puntaje - Baremo evaluación	Puntaje - Baremo evaluación	Puntaje - Baremo evaluación
Investigador/a Experto/a de alto nivel 3	Ciencias Básicas, Exactas y Naturales	35 - 45	15 - 25	60 - 70
	Ciencias Sociales	35 - 45	15 - 25	60 - 70
	Artista			
	Investigador/a	35 - 45	15 - 25	60 - 70
Investigador/a Experto/a de alto nivel 2	Ciencias Básicas, Exactas y Naturales	46 - 55	15 - 25	71 - 80
	Ciencias Sociales	46 - 55	15 - 25	71 - 80
	Artista			
	Investigador/a	46 - 55	15 - 25	71 - 80
Investigador/a Experto/a de alto nivel 1	Ciencias Básicas, Exactas y Naturales	56 - 75	15 - 25	81 - 100
	Ciencias Sociales	56 - 75	15 - 25	81 - 100
	Artista			
	Investigador/a	56 - 75	15 - 25	81 - 100

Fuente: Senescyt (2012)

A su vez el financiamiento económico que se otorga para financiar los costos necesarios para que los Prometeos desarrollen sus actividades de investigación varían dependiendo el tipo de investigador calificado, teniendo en cuenta el siguiente financiamiento:

Tabla 12:
Financiamiento para tipo de Investigador Prometeo

Expresado en dólares, monto máximo incluidos tasas e impuestos de ley

Categoría	Manutención mensual	Total Manutención (equivalente a 12 meses)	Pasajes aéreos (ida y vuelta, una vez)	Vivienda (mensual, hasta por 6 meses)	Seguro de salud y vida	Visitas científicas e insumos por beca	Hospedaje inicial	Monto Máximo TOTAL
Investigador/a Experto/a de alto nivel 3	4.320,00	51.840,00	3.000,00	3.000,00	2.500,00	4.000,00	300,00	64.640,00
Investigador/a Experto/a de alto nivel 2	5.200,00	62.400,00	3.000,00	3.000,00	2.500,00	4.000,00	300,00	75.200,00
Investigador/a Experto/a de alto nivel 1	6.000,00	72.000,00	3.000,00	3.000,00	2.500,00	4.000,00	300,00	84.800,00

Fuente: Senescyt (2012)

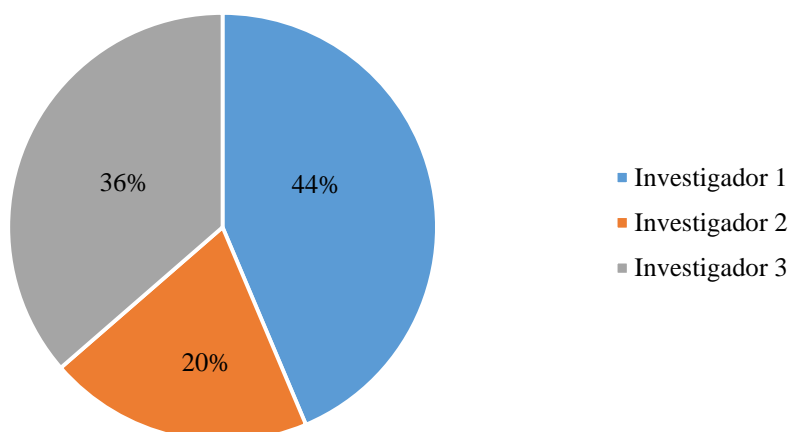


Figura 10: Tipo de Investigador Prometeo calificado

Análisis: para la población de 1006 Prometeos participantes en el programa de becas se tiene un 44% de prometeos investigadores 1, seguido de 36% de investigadores tipo 2 y finalmente investigador 3 con 20%.

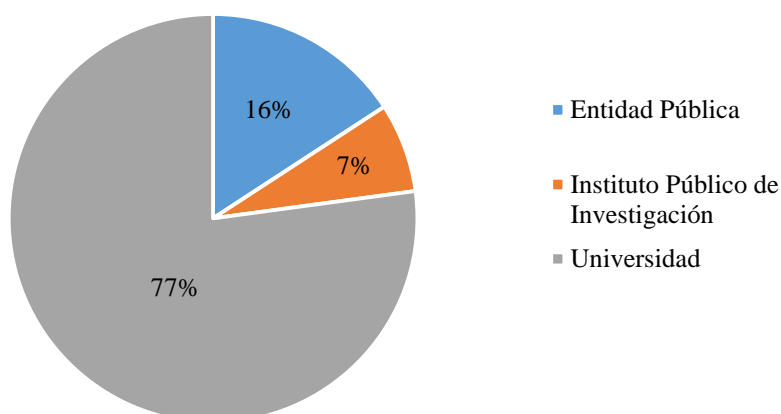


Figura 11: Número de Prometeos según Institución de acogida

Fuente: Senescyt (2016)

Análisis: los Prometeos en su mayoría con el 77% desarrollaron su proyecto de investigación dentro de las diferentes universidades alrededor del país, mientras que el 16% lo realizó dentro de Institutos públicos de investigación y solo el 7% lo realizó en las entidades públicas.

Número de vinculaciones

Dentro del programa de becas Prometeo se establecía que los becarios podrían tener una estancia de mínimo 2 y máximo 12 meses, pero una vez culminado su proyecto podría volver a participar y realizar la postulación con todo el proceso de calificación, pudiendo participar de hasta una tercera vinculación para realizar proyectos de investigación en el Ecuador, siempre y cuando cumpla nuevamente con todos los puntajes necesarios del Baremo.

Tabla 13:
Número de vinculaciones

Tipo	Número de Vinculaciones	
	# vinculación	# personas
Prometeos	1	798
	2	173
	3	35
	Total	1006

Fuente: Senescyt (2016)

Análisis: del total de Prometeos 798 becarios (ver tabla 13) realizaron únicamente una vinculación, mientras que una vez finalizado su proyecto de investigación dentro de la institución de acogida volvieron a participar y obtuvieron una segunda vinculación un total de 173 prometeos y solo 35 realizaron una tercera vinculación.

Tabla 14:
Instituciones de acogida principal

Instituciones de acogida principal	
Tipo de Institución	# personas
Escuela Superior Politécnica del Litoral	77
Universidad de Cuenca	75
Escuela Politécnica Nacional	74
Universidad de Las Fuerzas Armadas	57
Universidad Técnica Particular de Loja	57
Universidad Central del Ecuador	41
Universidad de Guayaquil	34
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí	30
Secretaría De Educación Superior, Ciencia Y Tecnología	29
Universidad Técnica de Machala	27
Escuela Superior Politécnica De Chimborazo	26
Universidad Técnica del Norte	22
Universidad Estatal Amazónica	20
Universidad Técnica de Ambato	19

CONTINÚA



Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca	18
Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales	16
Instituto de Altos Estudios Nacionales	16
Ministerio De Agricultura, Ganadería, Acuacultura Y Pesca, Agrocalidad	16
Universidad Estatal Península de Santa Elena	15
Universidad Técnica de Manabí	14
Universidad Nacional de Loja	13
Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública	12
Instituto Nacional de Eficiencia Energética y Energías Renovables	10
Instituto Nacional de Patrimonio Cultural	10
Pontificia Universidad Católica Del Ecuador	10
Universidad Estatal de Milagro	10
Universidad Técnica Estatal de Quevedo	10
Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias	9
Instituto Nacional de Pesca	9
Parque Nacional Galápagos	9
Universidad de las Fuerzas Armadas, Latacunga	9
Universidad Nacional Del Chimborazo	9
Universidad Yachay	9
Secretaría De Educación Superior, Ciencia Y Tecnología, CIESPAL	8
Empresa Pública Yachay	7
Instituto Espacial Ecuatoriano	7
Instituto Nacional de Investigación Geológico Minero Metalúrgico	7
Ministerio Del Ambiente	6
Universidad Agraria del Ecuador	6
Universidad Católica de Cuenca	6
Universidad Católica Santiago de Guayaquil	6
Corte Constitucional de Justicia	5
Ministerio Coordinador De Conocimiento Y Talento Humano	5
Ministerio De Salud Pública	5
Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Ibarra	5
Secretaria Nacional De Planificación Y Desarrollo	5
Universidad Andina Simón Bolívar	5
Universidad de las Fuerzas Armadas, Santo Domingo	5
Universidad Tecnológica Equinoccial	5
Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí	4
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra	4
Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cuenca	4
Ministerio Coordinador De Producción, Empleo Y Competitividad	4
Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas	4
Hospital de Niños "Baca Ortiz"	3
Instituto Geográfico Militar	3
Ministerio De Agricultura, Ganadería, Acuacultura Y Pesca	3
Ministerio de Industrias y Productividad	3
Ministerio de Turismo	3
Observatorio Nacional Astronómico De Quito - EPN	3
Universidad del Azuay	3
Universidad Estatal de Bolívar	3
Asamblea Nacional	2
Banco del Estado	2
Consejo de Educación Superior	2
Fiscalía General del Estado	2
Gobierno Provincial de Manabí	2
Instituto Oceanográfico de la Armada	2
Ministerio De Desarrollo Urbano Y Vivienda	2
Ministerio De Educación	2
Parque Arqueológico de Pumapungo	2



Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Esmeraldas	2
Universidad Técnica de Babahoyo	2
Universidad Regional Amazónica Ikiam	2
Universidad San Francisco De Quito	2
Universidad Técnica del Cotopaxi	2
Biblioteca Archivo Histórico del Guayas	1
Casa de la Cultura Ecuatoriana Azuay	1
Comisión Metropolitana de Lucha Contra la Corrupción - Quito Honesto	1
Consejo de Regulación y Desarrollo de la Información y Comunicación	1
Dirección General de Intereses Marítimos de la Armada del Ecuador	1
Dirección Provincial de Cultura y Patrimonio de El Oro	1
Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Ibarra	1
Fábrica de Imbabura	1
Gobierno Autónomo Descentralizado de Pichincha	1
Hospital Carlos Andrade Marín	1
Hospital de Especialidades Eugenio Espejo	1
Instituto Antártico Ecuatoriano	1
Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología	1
Ministerio Coordinador De Desarrollo Social	1
Ministerio de Inclusión Económica y Social	1
Ministerio de Relaciones Laborales	1
Ministerio De Telecomunicaciones y De la Sociedad De La Información	1
Ministerio Del Deporte	1
Ministerio Del Interior	1
Museo De Antropología y Arte Contemporáneo	1
Museo Ecuatoriano De Ciencias Naturales	1
Secretaría De Hidrocarburos	1
Secretaría Nacional De La Administración Pública	1
Servicio de Rentas Internas del Ecuador	1
Servicio Ecuatoriano De Capacitación Profesional	1
Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 Centro Zonal Ibarra	1
Universidad Estatal del Sur de Manabí	1
Universidad Politécnica Estatal Del Carchi	1
Universidad Politécnica Salesiana de Quito	1
TOTAL PROMETEOS	1006

Fuente: Senescyt (2016)

Análisis: Las instituciones de acogida son aquellas Instituciones de Educación Superior, organismos y entidades gubernamentales, etc. que reciben rentas o asignaciones del estado y requieren expertos en diferentes áreas (ver tabla 14), desde 20 a 77 prometeos fueron designados para realizar su proyecto de investigación en las principales Universidades públicas y privadas alrededor del país y la Senescyt con 29 prometeos, mientras que para las instituciones de acogida que tuvieron la participación menor a 20 prometeos son aquellas instituciones no principales del país pero no por eso menos importantes, es decir los prometeos fueron asignados a las instituciones de acogida en base a las necesidades específicas y el área de especialización que poseían.

Tabla 15:
Provincias de instituciones de acogida para realizar los proyectos

Provincia	#
Pichincha	397
Guayas	152
Azuay	111
Loja	71
Manabí	53
Imbabura	48
Chimborazo	37
El Oro	28
Tungurahua	21
Pastaza	20
Santa Elena	15
Los Ríos	14
Cotopaxi	11
Galápagos	9
Santo Domingo de los Tsáchilas	7
Esmeraldas	6
Bolívar	3
Napo	2
Carchi	1
TOTAL	1006

Fuente: Senescyt (2016)

Análisis: la asignación de Prometeos dentro de las instituciones de acogida fue realizada en las principales ciudades del Ecuador (ver tabla 15) donde se contó en Pichincha con 397, seguido de Guayaquil con 152 y Azuay 111, mientras que Loja contó con 71 prometeos, Manabí 53 e Imbabura y Chimborazo con 48 y 37 respectivamente, las demás provincias contaron con menos de 30 prometeos, teniendo finalmente que las provincias con menos prometeos fueron Bolívar 3, Napo, 2 y Carchi 1.

Tabla 16:
País de origen de Prometeos

País	#
España	307
Venezuela	170
Ecuador	99
Argentina	42
Estados Unidos	38
Cuba	37

CONTINÚA



Italia	34
México	28
Alemania	18
Portugal	17
India	16
Chile	14
Francia	14
Colombia	13
Bolivia	11
Brasil	11
Perú	11
Rumania	10
Australia	9
Bélgica	9
Reino Unido	9
China	8
Egipto	7
Hungría	7
Costa Rica	6
Colombia	6
Uruguay	6
Grecia	5
Suecia	5
Marruecos	4
Países Bajos	4
Canadá	3
Israel	3
Japón	3
Austria	2
Bulgaria	2
Indonesia	2
Puerto Rico	2
Republica checa	2
Vietnam	2
Chipre	1
Corea del Sur	1
El Salvador	1
Filipinas	1
Finlandia	1
Jordania	1
Nigeria	1
Nueva Zelanda	1
Rusia	1
Turquía	1
Total	1006

Fuente: Senescyt (2016)

Análisis: del total de Prometeos calificados para realizar su proyecto de investigación dentro de una institución de acogida en Ecuador en su mayoría son (ver tabla 16) de origen español seguido de Venezuela con 307 y 170 prometeos respectivamente, mientras que prometeos Ecuatorianos residentes en el extranjero

fueron 99. A su vez, los países con prometeos entre los 28 y 48 se encuentran Argentina, Estados Unidos, Cuba, Italia y México, los demás países tienen una participación en el programa menor a 20 prometeos.

Tabla 17:

Continentes de donde provienen los becarios

Prometeos	
Europa	451
América del Sur	377
América del Norte	69
Asia	39
Caribe	39
África	12
Oceanía	10
América Central	7
Sin datos	2
Total	1006

Fuente: (Senescyt, 2016)

Análisis: los prometeos participantes del proyecto de becas en su mayoría son provenientes de Europa con 451 (ver tabla 17), seguidos de América del Sur con 377 prometeos, América del Norte con 69, mientras que de los demás continentes se tuvieron menos prometeos.

2.3.2 Muestreo

Allen L. Webster (2000) define a la muestra como una porción más pequeña y manejable de la población, siendo una parte representativa del mismo y que se selecciona para ser estudiada ya que ésta es demasiado grande como para analizarla en su totalidad, es así que el muestreo como procedimiento para seleccionar un subconjunto llamado muestra (UNAM, 2017), además, ayuda a obtener información acerca de un todo, examinando solo una parte, considerando el mayor número de unidades (Utalca, 2017).

2.3.2.1 Ex Becarios Programa Prometeo

La investigación para los ex becarios Prometeos utilizará un muestreo probabilístico para una población finita, trabajando con la población de aquellos Prometeos que finalizaron su proyecto de investigación hasta el mes de agosto del año 2016, cabe recalcar que todos los Prometeos tienen la misma posibilidad de ser escogidos por medio de una selección aleatoria de la unidad de análisis. Para el cálculo de la muestra por proporciones se parte de una población de 1006 ex becarios, correspondiente al número total de participantes en el Programa de Becas Prometeo, tomando en cuenta que solo se consideran los Prometeos que han finalizado su proyecto de investigación.

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{d^2}$$

Dónde:

- n = Tamaño muestral
- Z = 1,96 (Valor correspondiente a la seguridad del 95%)
- p = 0,5 (proporción esperada, en este caso 5% = 0,05)
- q = 1-p ; por lo tanto 1 – 0,05 = 0,95
- d = precisión (en este caso 3,25%)

Cálculo:

$$n = \frac{1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.0325^2}$$

n = 173 prometeos a ser encuestados

2.3.3 Encuestas

2.3.3.1 Encuesta Ex Becarios del Programa de Becas del Estado

Para realizar el sondeo de opinión, se estableció la encuesta de percepción del Programa de Becas del Estado, tomando como base la política pública vigente de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador y los objetivos del programa de becas de la Senescyt, lo cual permitió identificar variables importantes para conocer la percepción de los participantes de becas que ya retornaron una vez culminado su programa de estudios en el extranjero.

La encuesta se la realizó en el idioma español, y se aplicó por medio del correo electrónico a cada ex becario, para conocer la percepción de los participantes del programa en base a los objetivos del proyecto y sus elementos más importantes, cabe añadir que el instrumento consta de tres elementos a ser analizados respecto al Programa de becas impulsado por la Senescyt, los mismos que agrupan varias preguntas sobre:

- Programa: Preguntas 1-7
- Experiencia: Preguntas 8-9,
- Resultados: Preguntas: 10-16

De esta manera el instrumento consta de 16 preguntas, más un ítem de comentarios y/o sugerencias, lo que permite la toma de datos y su análisis (ver Anexo 4).

2.3.3.2 Encuesta Ex Becarios Programa Prometeo

Para la encuesta de percepción a los ex becarios del Programa Prometeo, se tomó como base aquellos prometeos que culminaron sus proyectos de investigación en las instituciones de acogida y pueden expresar su percepción global sobre su experiencia durante su estadía en el país. La encuesta con escala Likert se realizó en el idioma español e inglés (ver anexo 2 y 3) debido a que al ser profesionales de alto nivel, se consideró tomar en cuenta los idiomas principales para recolectar datos relevantes. Cabe recalcar que el instrumento contó con tres bloques de preguntas, analizados

respecto al programa de becas impulsado por la Senescyt, los mismos que agrupan varias preguntas sobre:

- Programa: Preguntas 1-7
- Experiencia: Preguntas 8-17,
- Resultados: Preguntas: 18-21

De esta manera el instrumento consta de 21 preguntas, más un ítem de comentarios y/o sugerencias, lo que permite la toma de datos y su análisis (ver anexo 5).

2.4 Fase IV. Análisis de datos

Los datos serán analizados y tabulados a través del paquete estadístico SPSS, en el cual se utilizará la evaluación del índice de fiabilidad, estableciendo un alfa de cronbach tanto para preguntas agrupadas como individuales, determinando así la confiabilidad del instrumento utilizado y las preguntas realizadas según corresponda, a su vez se realiza un análisis gráfico a través de histogramas para determinar la percepción media de los encuestados frente a las preguntas realizadas y un análisis de Likert agrupada para conocer la percepción de los encuestados frente a las preguntas relacionadas entre sí.

Finalmente, para las preguntas abiertas se realizará una tabulación en Excel mediante la agrupación de variables bajo los criterios considerados pertinentes por las investigadoras, lo que permitirá un análisis más concreto y con resultados manejables para establecer conclusiones posteriores.

CAPÍTULO III

En el presente capítulo se realiza la aplicación de los instrumentos establecidos previamente, la primera enfocada a los becarios retornados del programa de becas del Estado a través de un sondeo de opinión, el cual permite conocer la percepción de los ex participantes frente al programa realizado, su experiencia y resultados alcanzados hasta la actualidad. Por otro lado, se realiza una encuesta de percepción con escala Likert a los investigadores participantes en el programa de becas Prometeo, tomando en cuenta solo a aquellos investigadores que finalizaron su proyecto dentro de una institución de acogida para en base a su experiencia recabar datos relevantes sobre los resultados obtenidos durante su tiempo de vinculación y su aporte al país. Con todos los datos obtenidos, se plantean diferentes panoramas sobre las políticas públicas y programas de ciencia, tecnología e innovación en el país.

A su vez, se realiza un análisis de fiabilidad tanto para el sondeo de opinión a los ex becarios del Estado como a la encuesta de percepción a Prometeos, permitiendo conocer la confiabilidad de los datos obtenidos en cada caso, se incorpora un análisis de cada pregunta para posteriormente establecer un análisis de las variables y sus resultados obtenidos, a través de histogramas los cuales reflejan la percepción de los encuestados frente a los diferentes procesos y resultados alcanzados durante su participación en cada programa, teniendo a su vez una serie de sugerencias y comentarios por parte de los encuestados en cada caso, lo que influye para en el establecimiento de una serie de conclusiones en la investigación.

Finalmente, con todos los datos cuantitativos y cualitativos se realiza una comparación entre los resultados obtenidos hasta el 2015 en temas de ciencia, tecnología e innovación (INEC), los resultados del sondeo de opinión a ex becarios, la encuesta de percepción a Prometeos y los datos e índices de competitividad del Ecuador respecto a otros países, estableciendo los principales factores de incidencia para su variación en los últimos años y el estado actual de ciencia, tecnología e innovación, frente a los esfuerzos realizados por el gobierno durante los últimos años.

3. Análisis Empírico

Se presentan los resultados del análisis estadístico de los instrumentos aplicados:

- i. Sondeo de opinión, Encuesta de percepción del Programa de becas del Estado.
- ii. Encuesta de percepción del Programa de Becas Prometeo

3.1 Programa de Becas del Estado

3.1.1 Análisis de Fiabilidad

El análisis de fiabilidad utilizado en la Encuesta de Percepción Programa de becas del Estado y tabulado en el Programa Estadístico SPSS tiene los siguientes resultados:

Cabe mencionar que la varianza es el promedio de las desviaciones respecto a su media elevadas al cuadrado (Webster, 2000), de esta manera las siguientes variables constitutivas tienen una varianza cero y se eliminarán de la escala: ¿Actualmente usted cuenta con un empleo?, Si su respuesta a la pregunta 11 fue SI, ¿En qué sector se encuentra?, es decir que la cantidad por la cual cada observación se desvía de la media es cero en estas preguntas de la encuesta y no se incluye en el análisis.

Tabla 18:

Becas del Estado-Resumen del procesamiento de los casos (agrupado)

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	93	40,8
	Excluidos ^a	135	59,2
	Total	228	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Los casos excluidos corresponden a los valores incompletos en las variables del instrumento.

El análisis de fiabilidad o consistencia interna indica la coherencia entre los ítems y si son aptos para medir una misma magnitud (Jerez, 2001), de esta manera al

evaluar las respuestas se establece si están relacionadas entre sí y si los ítems del instrumento miden el mismo concepto (Hernández, 2008).

Para comprobar la fiabilidad del instrumento se ha utilizado el coeficiente Alfa de Cronbach, el cual fue descrito en 1951 por Lee J. Cronbach, usado para medir la confiabilidad del tipo consistencia interna y evaluar si los ítems del instrumento están relacionados, a través del promedio de sus correlaciones entre sí (Oviedo & Campo-Arias, 2005), es así que el resultado de este coeficiente produce valores entre 0 y 1, siendo éstos la manifestación de consistencia interna o correlación entre las preguntas del instrumento, donde los valores por encima de 0,7 evidencian una fuerte relación mientras que los valores inferiores revelan una relación débil (LACCEI, 2013).

Tabla 19:
Becas del Estado-Alfa de Cronbach total

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,951	,938	38

Tabla 20:
Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos

Estadísticos de resumen de los elementos							
	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo/mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de los elementos	3,715	1,108	6,043	4,935	5,456	2,358	38

Tabla 21:
Becas del Estado-Estadísticos de la escala

Estadísticos de la escala			
Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
141,17	1961,427	44,288	38

Análisis: El coeficiente Alfa de Cronbach es **0.951**, lo cual evidencia una fuerte relación entre las preguntas de la Encuesta de Percepción del Programa de becas del

Estado, es decir el *instrumento presenta una fiabilidad óptima*, lo cual confirma que la encuesta es válida y fiable para conocer la percepción en base a la experiencia de los ex becarios.

3.1.2 Análisis de Fiabilidad por componente

El análisis de fiabilidad por componente de cada pregunta en escala de Likert utilizado en la Encuesta de Percepción del Programa de becas del Estado analiza la consistencia de los resultados obtenidos.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 2 con sus 3 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 2. Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento.

Tabla 22:
Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 2

Resumen del procesamiento de los casos

	N	%
Válidos	228	100,0
Casos Excluidos ^a	0	,0
Total	228	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Tabla 23:
Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 2

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,857	,857	3

Tabla 24:
Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 2

Estadísticos de los elementos

	Media	Desviación típica	N
Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento científico.	6,05	1,606	228

Continúa

Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento tecnológico.	5,85	1,576	228
Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento humanístico.	6,04	1,608	228

Tabla 25:
Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 2

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo/mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de los elementos	5,980	5,846	6,053	,206	1,035	,013	3

Tabla 26:
Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 2

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento científico.	11,89	8,295	,752	,613	,778
Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento tecnológico.	12,09	8,207	,791	,648	,742
Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento humanístico.	11,90	8,972	,651	,429	,872

Tabla 27:
Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 2

Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
17,94	17,829	4,222	3

Análisis: El coeficiente Alfa de Cronbach es **0.857**, lo cual evidencia una fuerte relación respecto a los varios temas de análisis en escala Likert en la **pregunta 2** de la Encuesta de Percepción del Programa de becas del Estado, es decir el **ítem presenta una fiabilidad óptima**, lo cual confirma que esta pregunta es válida y fiable para conocer la percepción en base a la experiencia de los ex becarios.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 3 con sus 7 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 3. Considera usted que mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país.

Tabla 28:
Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 3

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	162	71,1
	Excluidos ^a	66	28,9
	Total	228	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Los casos excluidos corresponden a los valores incompletos en las variables del instrumento.

Tabla 29:
Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 3

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,924	,924	7

Tabla 30:
Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 3

Estadísticos de los elementos			
	Media	Desviación típica	N
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La energía en todas sus formas.	3,74	2,410	162
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Las telecomunicaciones.	3,15	2,256	162
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Los recursos naturales no renovables.	3,98	2,411	162
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El transporte y refinación de hidrocarburos.	2,82	2,232	162

Continúa

Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La biodiversidad y patrimonio genético.	3,69	2,490	162
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El espectro radioeléctrico.	2,60	2,087	162
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El agua.	3,79	2,451	162

Tabla 31:
Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 3

Estadísticos de resumen de los elementos							
	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo/mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de los elementos	3,396	2,599	3,975	1,377	1,530	,287	7

Tabla 32:
Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 3

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La energía en todas sus formas.	20,03	133,347	,800	,736	,908
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Las telecomunicaciones.	20,62	145,020	,618	,617	,926
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Los recursos naturales no renovables.	19,80	132,412	,819	,788	,906
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El transporte y refinación de hidrocarburos.	20,95	135,414	,833	,801	,905
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La biodiversidad y patrimonio genético.	20,08	136,472	,705	,678	,918
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El espectro radioeléctrico.	21,17	141,771	,756	,780	,913
Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El agua.	19,98	132,155	,808	,747	,907

Tabla 33:
Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 3

Estadísticos de la escala			
Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
23,77	183,668	13,552	7

Análisis: El coeficiente Alfa de Cronbach es **0.924**, lo cual evidencia una fuerte relación respecto a los varios temas de análisis en escala Likert en la **pregunta 3** de la Encuesta de Percepción del Programa de becas del Estado, es decir el **ítem presenta una fiabilidad óptima**, lo cual confirma que esta pregunta es válida y fiable para conocer la percepción en base a la experiencia de los ex becarios.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 4 con sus 7 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 4. El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país.

Tabla 34:
Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 4

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	153	67,1
	Excluidos ^a	75	32,9
	Total	228	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Los casos excluidos corresponden a los valores incompletos en las variables del instrumento.

Tabla 35:
Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 4

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,920	,922	7

Tabla 36
Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 4

Estadísticos de los elementos			
	Media	Desviación típica	N
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: La energía en todas sus formas.	3,29	2,400	153
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: Las telecomunicaciones.	2,64	2,086	153
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: Los recursos naturales no renovables.	3,51	2,423	153
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: El transporte y refinación de hidrocarburos.	2,45	2,006	153
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: La biodiversidad y patrimonio genético.	3,39	2,498	153
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: El espectro radioeléctrico.	2,19	1,813	153
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: El agua.	3,35	2,421	153

Tabla 37:
Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 4

Estadísticos de resumen de los elementos							
	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo/mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de los elementos	2,976	2,190	3,510	1,320	1,603	,285	7

Tabla 38:
Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 4

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: La energía en todas sus formas.	17,54	119,987	,787	,644	,904
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: Las telecomunicaciones.	18,19	132,260	,637	,673	,918
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: Los recursos naturales no renovables.	17,32	118,995	,800	,744	,902
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: El transporte y refinación de hidrocarburos.	18,38	125,790	,830	,794	,901

Continúa

El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: La biodiversidad y patrimonio genético.	17,44	122,340	,698	,625	,914
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: El espectro radioeléctrico.	18,64	132,311	,757	,786	,909
El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: El agua.	17,48	119,488	,790	,716	,903

Tabla 39:
Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 4

Estadísticos de la escala			
Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
20,83	167,155	12,929	7

Análisis: El coeficiente Alfa de Cronbach es **0.920**, lo cual evidencia una fuerte relación respecto a los varios temas de análisis en escala Likert en la **pregunta 4** de la Encuesta de Percepción del Programa de becas del Estado, es decir el **ítem presenta una fiabilidad óptima**, lo cual confirma que esta pregunta es válida y fiable para conocer la percepción en base a la experiencia de los ex becarios.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 5 con sus 3 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 5. Considera usted que el Programa de becas del Estado impulsó la formación del talento humano para:

Tabla 40:
Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 5

Resumen del procesamiento de los casos		
	N	%
Válidos	228	100,0
Casos Excluidos ^a	0	,0
Total	228	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Tabla 41:
Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 5

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,823	,822	3

Tabla 42:
Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 5

Estadísticos de los elementos			
	Media	Desviación típica	N
Formación del talento humano para la innovación social.	5,41	1,809	228
Formación del talento humano para la investigación.	6,01	1,659	228
Formación del talento humano para la resolución de problemas nacionales.	5,56	1,861	228

Tabla 43:
Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 5

Estadísticos de resumen de los elementos							
	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo/mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de los elementos	5,661	5,408	6,013	,605	1,112	,099	3

Tabla 44:
Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 5

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Formación del talento humano para la innovación social.	11,57	10,122	,664	,493	,772
Formación del talento humano para la investigación.	10,97	11,448	,609	,404	,823
Formación del talento humano para la resolución de problemas nacionales.	11,42	8,958	,774	,601	,655

Tabla 45:
Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 5

Estadísticos de la escala			
Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
16,98	21,039	4,587	3

Análisis: El coeficiente Alfa de Cronbach es **0.823**, lo cual evidencia una fuerte relación respecto a los varios temas de análisis en escala Likert en la **pregunta 5** de la Encuesta de Percepción del Programa de becas del Estado, es decir el **ítem presenta una fiabilidad óptima**, lo cual confirma que esta pregunta es válida y fiable para conocer la percepción en base a la experiencia de los ex becarios.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 6 con sus 8 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 6. El programa de estudios en el que participó estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva.

Tabla 46:
Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 6

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	158	69,3
	Excluidos ^a	70	30,7
	Total	228	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Los casos excluidos corresponden a los valores incompletos en las variables del instrumento.

Tabla 47:
Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 6

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,881	,881	8

Tabla 48:
Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 6

Estadísticos de los elementos			
	Media	Desviación típica	N
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Innovación.	5,42	2,014	158
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Articulación empresas.	3,63	2,320	158
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Desarrollo agrícola.	3,38	2,495	158

Continúa

El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Sociedad de la información.	3,68	2,223	158
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Atracción inversión extranjera directa.	3,32	2,241	158
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Infraestructura.	3,30	2,351	158
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Financiamiento.	3,03	2,144	158
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Generación de capacidades.	5,25	2,018	158

Tabla 49:
Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 6

	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo/mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de los elementos	3,876	3,025	5,424	2,399	1,793	,855	8

Tabla 50:
Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 6

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Innovación.	25,58	143,136	,553	,375	,875
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Articulación empresas.	27,38	128,110	,768	,641	,853
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Desarrollo agrícola.	27,63	134,248	,577	,437	,875
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Sociedad de la información.	27,32	140,373	,541	,372	,877
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Atracción inversión extranjera directa.	27,69	128,254	,799	,698	,850
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Infraestructura.	27,70	131,726	,678	,654	,863
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Financiamiento.	27,98	130,159	,798	,746	,851
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Generación de capacidades.	25,76	146,706	,471	,266	,882

Tabla 51:
Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 6

Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
31,01	173,815	13,184	8

Análisis: El coeficiente Alfa de Cronbach es **0.881**, lo cual evidencia una fuerte relación respecto a los varios temas de análisis en escala Likert en la **pregunta 6** de la Encuesta de Percepción del Programa de becas del Estado, es decir el **ítem**

presenta una fiabilidad óptima, lo cual confirma que esta pregunta es válida y fiable para conocer la percepción en base a la experiencia de los ex becarios.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 7 con sus 3 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 7. Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de:

Tabla 52:
Becas del Estado-Análisis de Fiabilidad por componente-Pregunta 7

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	194	85,1
	Excluidos ^a	34	14,9
	Total	228	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Los casos excluidos corresponden a los valores incompletos en las variables del instrumento.

Tabla 53:
Becas del Estado-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 7

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,862	,863	3

Tabla 54:
Becas del Estado-Estadísticos de los elementos-Pregunta 7

Estadísticos de los elementos			
	Media	Desviación típica	N
Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de Programas de investigación científica.	5,55	1,985	194
Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de Programas de desarrollo.	5,52	1,878	194

Continúa

Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de Programas de innovación.	5,41	2,009	194
---	------	-------	-----

Tabla 55:
Becas del Estado-Estadísticos de resumen de los elementos-Pregunta 7

Estadísticos de resumen de los elementos							
	Media	Mínimo	Máximo	Rango	Máximo/mínimo	Varianza	N de elementos
Medias de los elementos	5,491	5,407	5,546	,139	1,026	,005	3

Tabla 56:
Becas del Estado-Estadísticos total-elemento-Pregunta 7

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de Programas de investigación científica.	10,93	13,736	,636	,409	,899
Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de Programas de desarrollo.	10,95	12,987	,777	,678	,772
Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de Programas de innovación.	11,07	11,804	,811	,705	,735

Tabla 57:
Becas del Estado-Estadísticos de la escala-Pregunta 7

Estadísticos de la escala			
Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
16,47	27,028	5,199	3

Análisis: El coeficiente Alfa de Cronbach es **0.862**, lo cual evidencia una fuerte relación respecto a los varios temas de análisis en escala Likert en la **pregunta 7** de la Encuesta de Percepción del Programa de becas del Estado, es decir el **ítem presenta una fiabilidad óptima**, lo cual confirma que esta pregunta es válida y fiable para conocer la percepción en base a la experiencia de los ex becarios.

3.1.1.3 Histograma de Preguntas en Escala Likert

La encuesta de Percepción del Programa de becas del Estado que tuvo como objetivo conocer la experiencia de los ex becarios en base a los objetivos del proyecto y sus elementos más importantes, contiene 8 preguntas en escala Likert, haciendo referencia a afirmaciones que califican la experiencia obtenida en su participación en la escala del 1 al 7, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 7 totalmente de acuerdo, de esta manera se han obtenido los siguientes resultados por pregunta y sus componentes donde corresponde:

Desarrollo de capacidades de investigación científica

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 1 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 1. El Programa de becas del Estado le permitió desarrollar capacidades de investigación científica.

Tabla 58:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 1

Estadísticos

El Programa de becas del Estado
le permitió desarrollar
capacidades de investigación
científica.

N	Válidos	228
	Perdidos	0
Media		6,01
Desv. típ.		1,590
Varianza		2,529

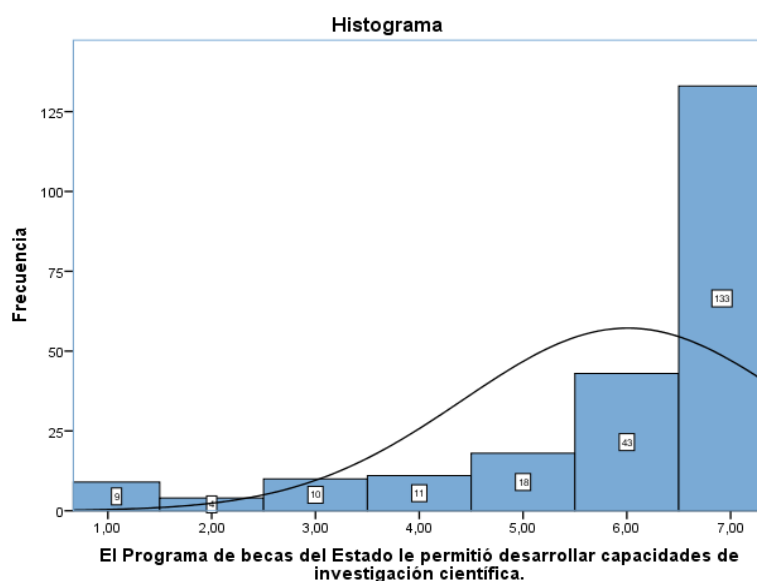


Figura 12: Histograma de desarrollo de capacidades de investigación científica

Análisis: La media obtenida es **6.01**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los ex becarios están **de acuerdo** en que el Programa de becas del Estado les permitió desarrollar capacidades de investigación científica.

Fortalecimiento del conocimiento científico, tecnológico y humanístico

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 2 con sus 3 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 2. Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento:

Científico

Tabla 59:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 2.1

Estadísticos

Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento científico.

N	Válidos	228
	Perdidos	0
Media		6,05
Desv. típ.		1,606
Varianza		2,579

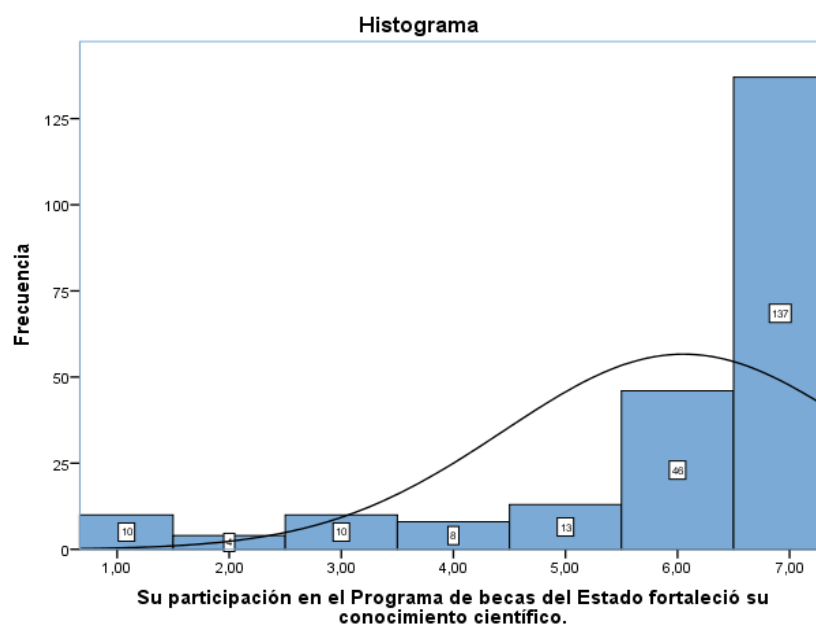


Figura 13: Histograma de fortalecimiento del conocimiento científico.

Análisis: La media obtenida es **6.05**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los ex becarios están *de acuerdo* en que su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento científico.

Tecnológico

Tabla 60:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 2.2

Estadísticos

Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento tecnológico.

N	Válidos	228
	Perdidos	0
Media		5,85
Desv. típ.		1,576
Varianza		2,483

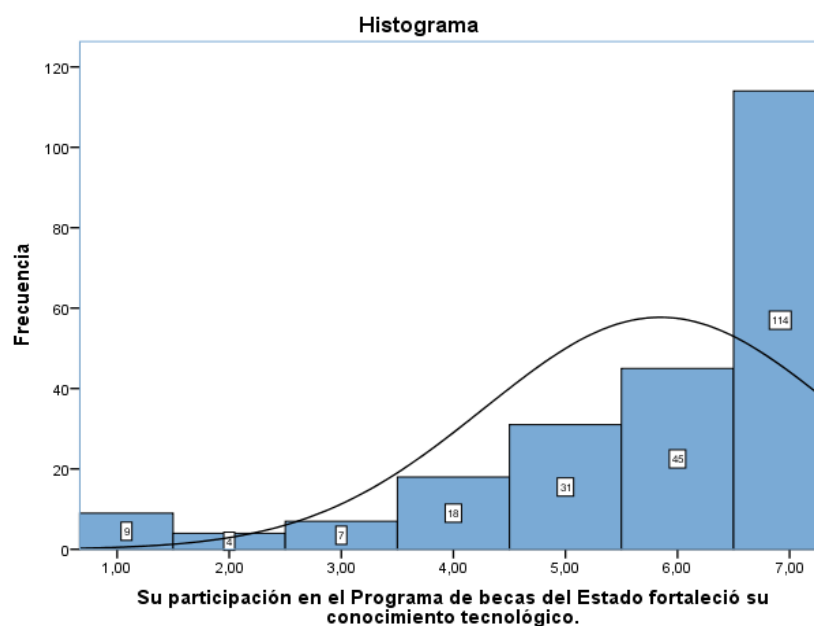


Figura 14: Histograma de fortalecimiento del conocimiento tecnológico

Análisis: La media obtenida es **5.85**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los ex becarios están **de acuerdo** en que su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento tecnológico.

Humanístico

Tabla 61:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 2.3

Estadísticos

Su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento humanístico.

N	Válidos	228
	Perdidos	0
Media		6,04
Desv. típ.		1,608
Varianza		2,584

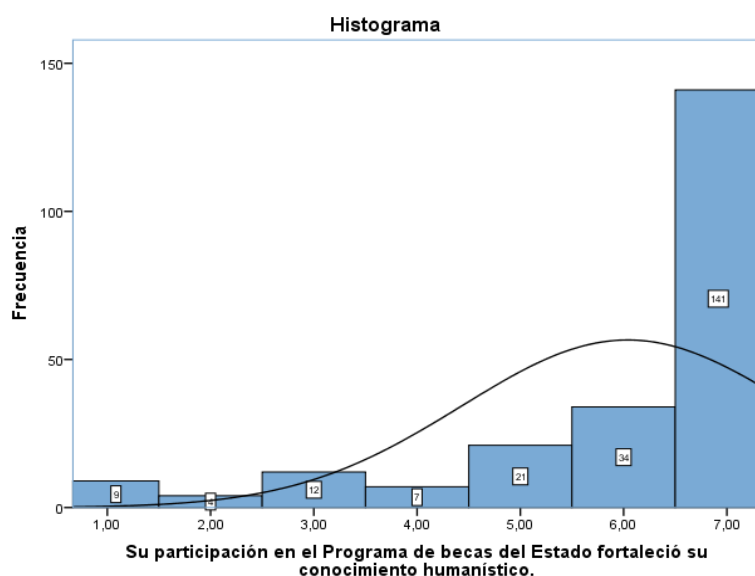


Figura 15: Histograma de fortalecimiento del conocimiento humanístico

Análisis: La media obtenida es **6.04**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los ex becarios están *de acuerdo* en que su participación en el Programa de becas del Estado fortaleció su conocimiento humanístico.

Formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 3 con sus 7 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 3. Considera usted que mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país.

La energía en todas sus formas

Tabla 62:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.1

Estadísticos

Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La energía en todas sus formas.

N	Válidos	182
	Perdidos	46
Media		3,91
Desv. típ.		2,438
Varianza		5,942

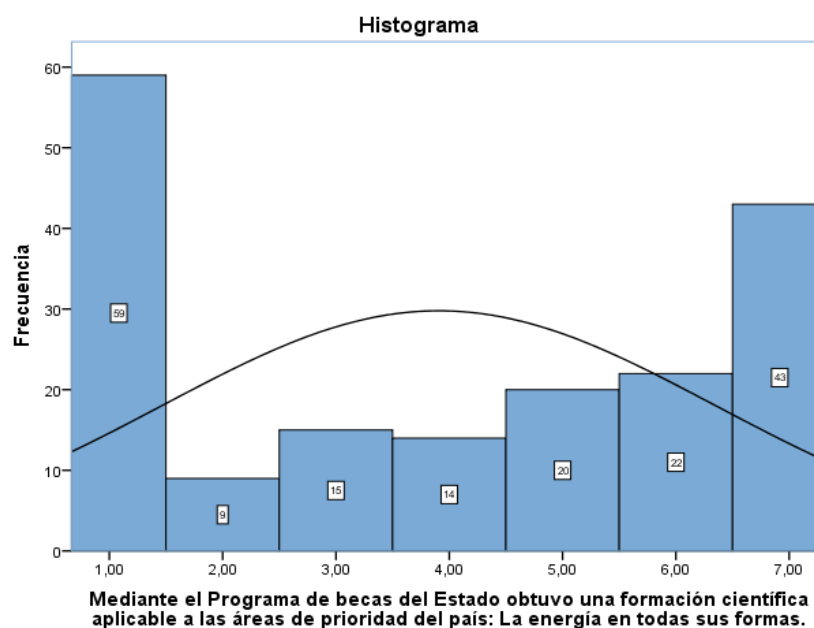


Figura 16: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La energía en todas sus formas

Análisis: La media obtenida es **3.91**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si el Programa de becas del Estado les permitió obtener una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país respecto a la energía en todas sus formas.

Las telecomunicaciones

Tabla 63:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.2

Estadísticos

Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Las telecomunicaciones.

N	Válidos	168
	Perdidos	60
Media		3,14
Desv. típ.		2,259
Varianza		5,105

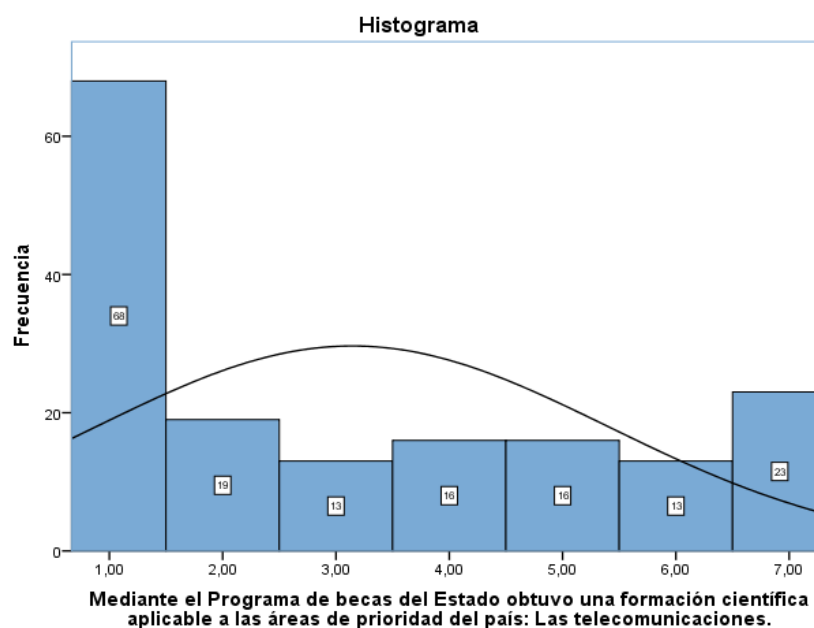


Figura 17: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Las telecomunicaciones

Análisis: La media obtenida es **3.14**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los ex becarios están *parcialmente en desacuerdo* acerca de que el Programa de becas de Estado les permitió obtener una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país respecto a las telecomunicaciones.

Los recursos naturales no renovables

Tabla 64:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.3

Estadísticos

Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Los recursos naturales no renovables.

N	Válidos	193
	Perdidos	35
Media		4,42
Desv. típ.		2,442
Varianza		5,964

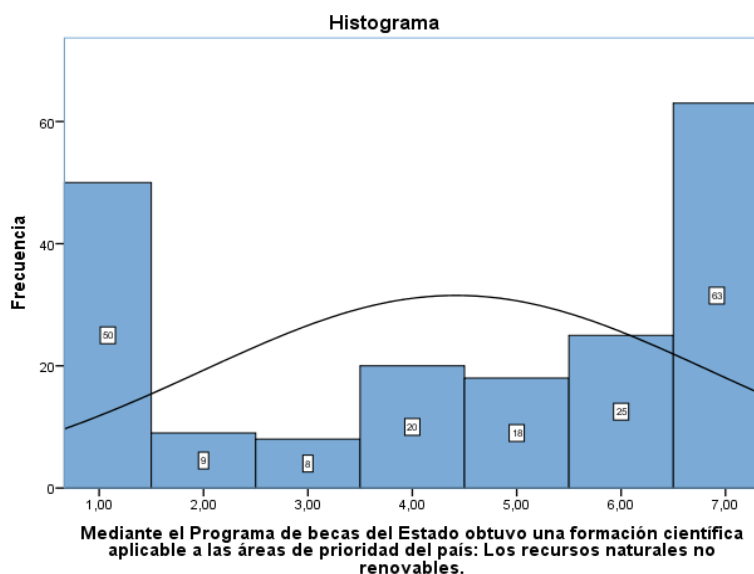


Figura 18: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: Los recursos naturales no renovables

Análisis: La media obtenida es **4.42**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si el Programa de becas del Estado les permitió obtener una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país respecto a los recursos naturales no renovables.

El transporte y refinación de hidrocarburos

Tabla 65:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.4

Estadísticos

Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El transporte y refinación de hidrocarburos.

N	Válidos	165
	Perdidos	63
Media		2,82
Desv. típ.		2,215
Varianza		4,906

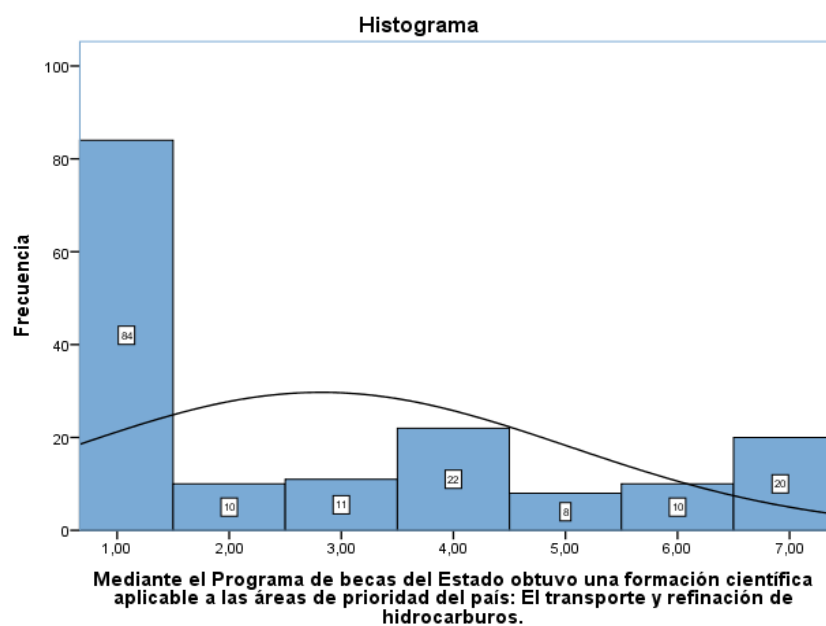


Figura 19: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El transporte y refinación de hidrocarburos

Análisis: La media obtenida es **2.82**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los ex becarios están *parcialmente en desacuerdo* acerca de que el Programa de becas del Estado les permitió obtener una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país respecto al transporte y refinación de hidrocarburos.

La biodiversidad y patrimonio genético

Tabla 66:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.5

Estadísticos

Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La biodiversidad y patrimonio genético.

N	Válidos	192
	Perdidos	36
Media		4,06
Desv. típ.		2,524
Varianza		6,373

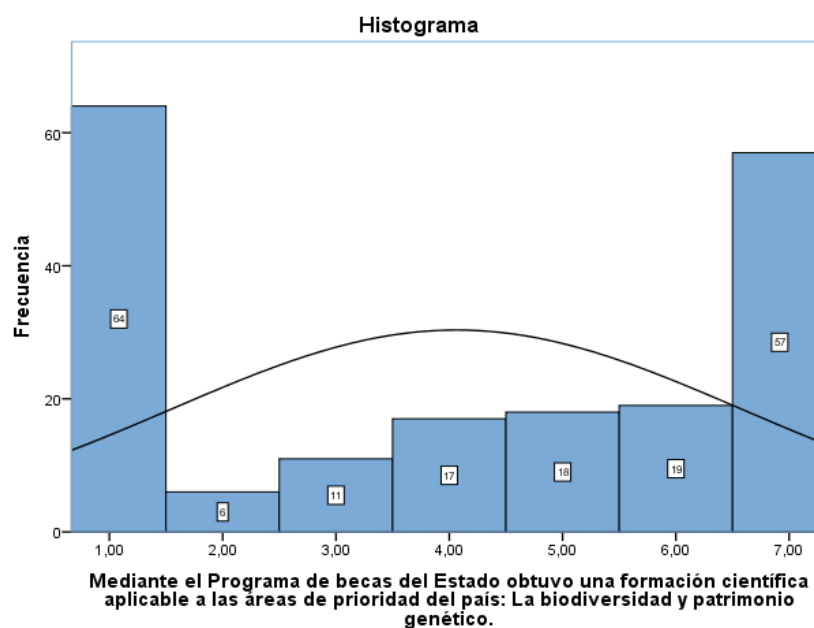


Figura 20: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: La biodiversidad y patrimonio genético

Análisis: La media obtenida es **4.06**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si el Programa de becas del Estado les permitió obtener una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país respecto a la biodiversidad y patrimonio genético.

El espectro radioeléctrico

Tabla 67:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.6

Estadísticos

Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El espectro radioeléctrico.

N	Válidos	164
	Perdidos	64
Media		2,62
Desv. típ.		2,106
Varianza		4,434

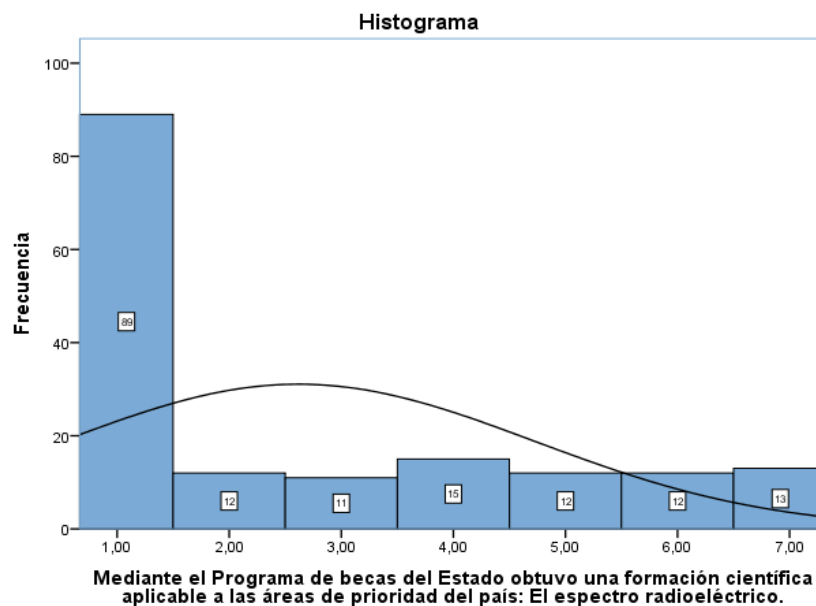


Figura 21: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El espectro radioeléctrico

Análisis: La media obtenida es **2.62**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los ex becarios están *parcialmente en desacuerdo* acerca de que el Programa de becas del Estado les permitió obtener una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país respecto al espectro radioeléctrico.

El agua

Tabla 68:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 3.7

Estadísticos

Mediante el Programa de becas del Estado obtuvo una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El agua.

N	Válidos	189
	Perdidos	39
Media		4,16
Desv. típ.		2,479
Varianza		6,145

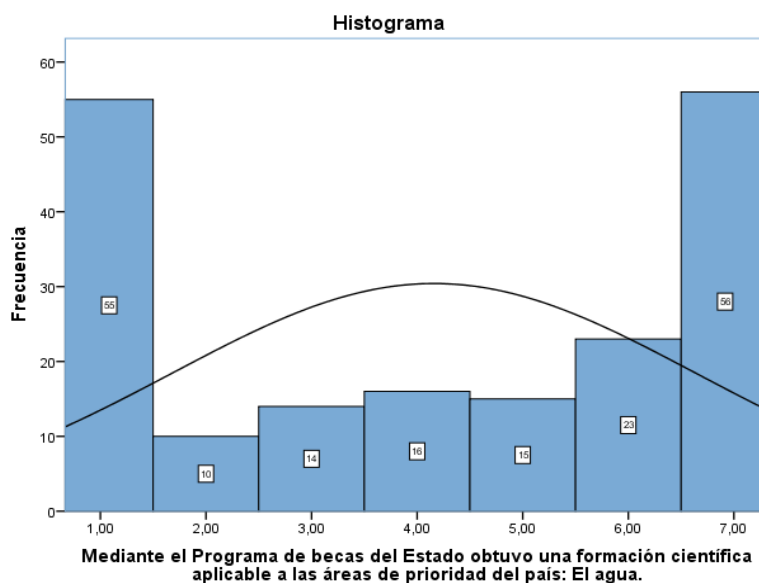


Figura 22: Histograma de formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país: El agua

Análisis: La media obtenida es **4.16**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si el Programa de becas del Estado les permitió obtener una formación científica aplicable a las áreas de prioridad del país respecto al agua.

Desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 4 con sus 7 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 4. El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país.

La energía en todas sus formas

Tabla 69:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.1

Estadísticos

El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: La energía en todas sus formas.

N	Válidos	172
	Perdidos	56
Media		3,56
Desv. típ.		2,488
Varianza		6,190

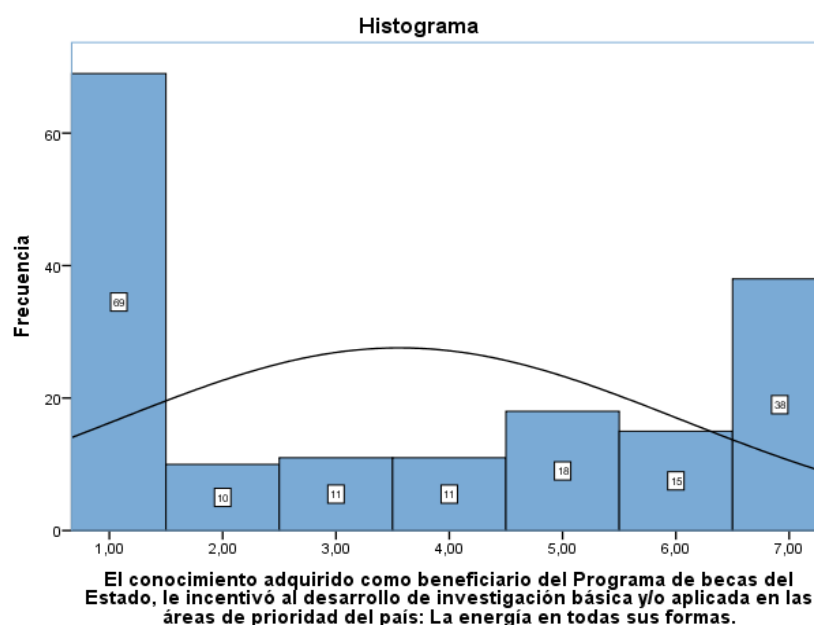


Figura 23: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: La energía en todas sus formas

Análisis: La media obtenida es **3.56**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si conocimiento adquirido como beneficiarios del Programa de becas del Estado, les incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país, respecto a la energía en todas sus formas.

Las telecomunicaciones

Tabla 70:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.2

Estadísticos

El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: Las telecomunicaciones.

N	Válidos	159
	Perdidos	69
Media		2,70
Desv. típ.		2,113
Varianza		4,463

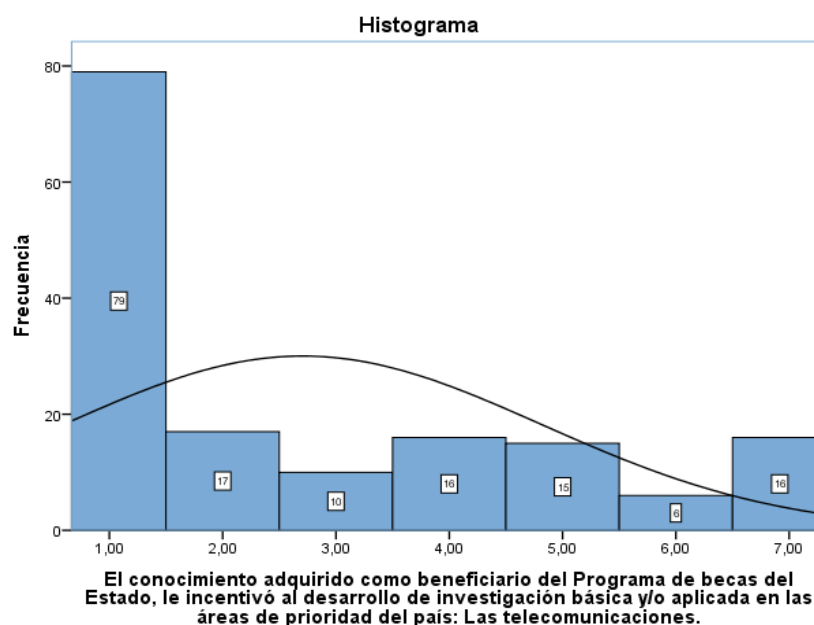


Figura 24: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: La telecomunicaciones

Análisis: La media obtenida es **2.70**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los ex becarios están *parcialmente en desacuerdo* que el conocimiento adquirido como beneficiarios del Programa de becas del Estado, les incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país, respecto las telecomunicaciones.

Los recursos naturales no renovables

Tabla 71:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.3

Estadísticos

El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: Los recursos naturales no renovables.

N	Válidos	190
	Perdidos	38
Media		4,05
Desv. típ.		2,525
Varianza		6,373

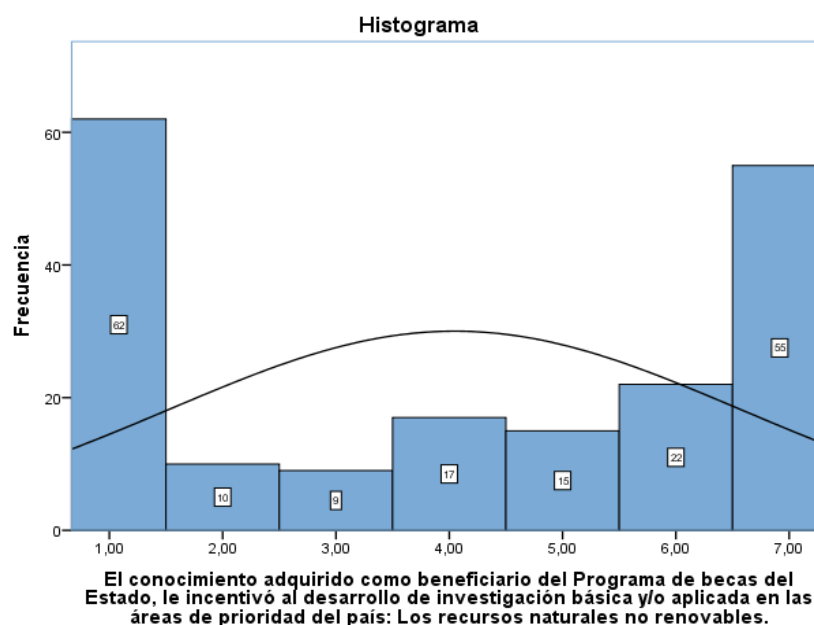


Figura 25: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: Los recursos naturales no renovables.

Análisis: La media obtenida es **4.05**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si conocimiento adquirido como beneficiarios del Programa de becas del Estado, les incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país, respecto a los recursos naturales no renovables.

El transporte y refinación de hidrocarburos

Tabla 72:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.4

Estadísticos

El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: El transporte y refinación de hidrocarburos.

N	Válidos	160
	Perdidos	68
Media		2,49
Desv. típ.		2,059
Varianza		4,239

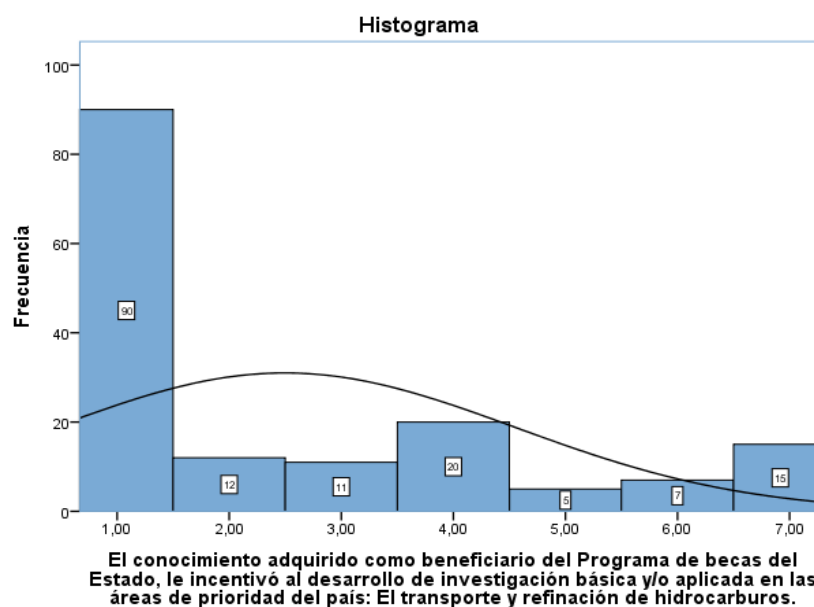


Figura 26: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: El transporte y refinación de hidrocarburos

Análisis: La media obtenida es **2,49**, al estar más cerca a la escala 2, establece que los ex becarios están *en desacuerdo* que el conocimiento adquirido como beneficiarios del Programa de becas del Estado, les incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país, respecto al transporte y refinación de hidrocarburos.

La biodiversidad y patrimonio genético

Tabla 73:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.5

Estadísticos

El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: La biodiversidad y patrimonio genético.

N	Válidos	190
	Perdidos	38
Media		3,94
Desv. típ.		2,593
Varianza		6,726

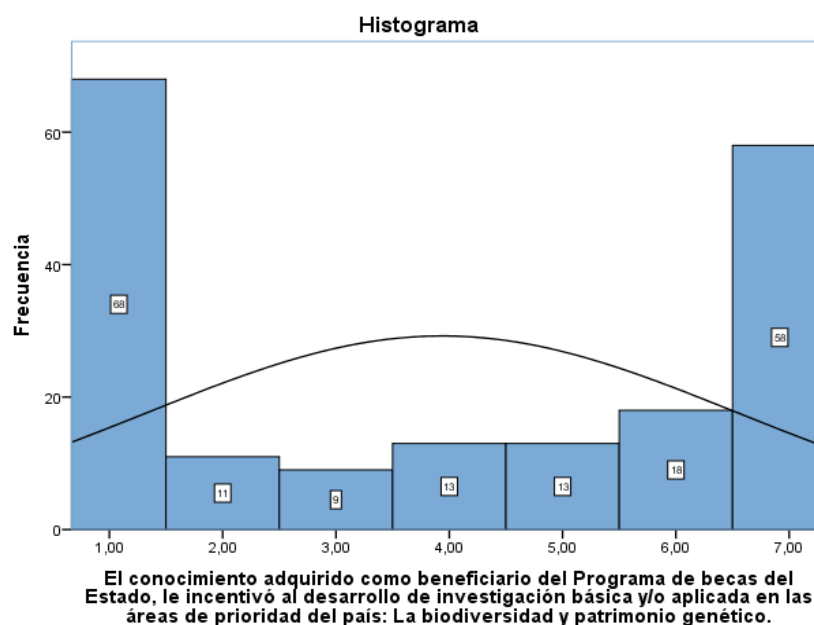


Figura 27: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: La biodiversidad y patrimonio genético

Análisis: La media obtenida es **3,94**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si conocimiento adquirido como beneficiarios del Programa de becas del Estado, les incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país, respecto a la biodiversidad y patrimonio genético.

El espectro radioeléctrico

Tabla 74:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.6

Estadísticos

El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: El espectro radioeléctrico.

N	Válidos	158
	Perdidos	70
Media		2,26
Desv. típ.		1,879
Varianza		3,531

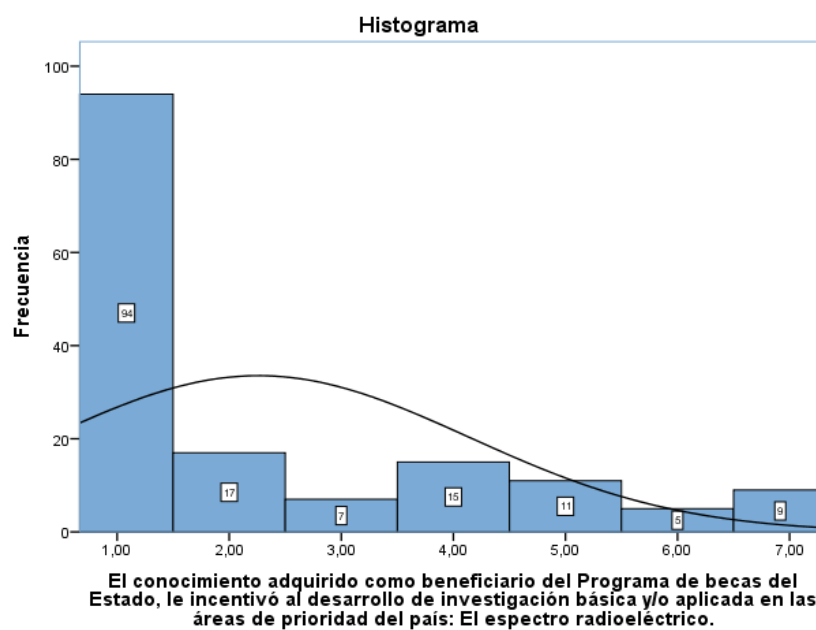


Figura 28: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: El espectro radioeléctrico

Análisis: La media obtenida es **2.26**, al estar más cerca a la escala 2, establece que los ex becarios están *en desacuerdo* que el conocimiento adquirido como beneficiarios del Programa de becas del Estado, les incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país, respecto al espectro radioeléctrico.

El agua

Tabla 75:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 4.7

Estadísticos

El conocimiento adquirido como beneficiario del Programa de becas del Estado, le incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país: El agua.

N	Válidos	183
	Perdidos	45
Media		3,79
Desv. típ.		2,520
Varianza		6,352

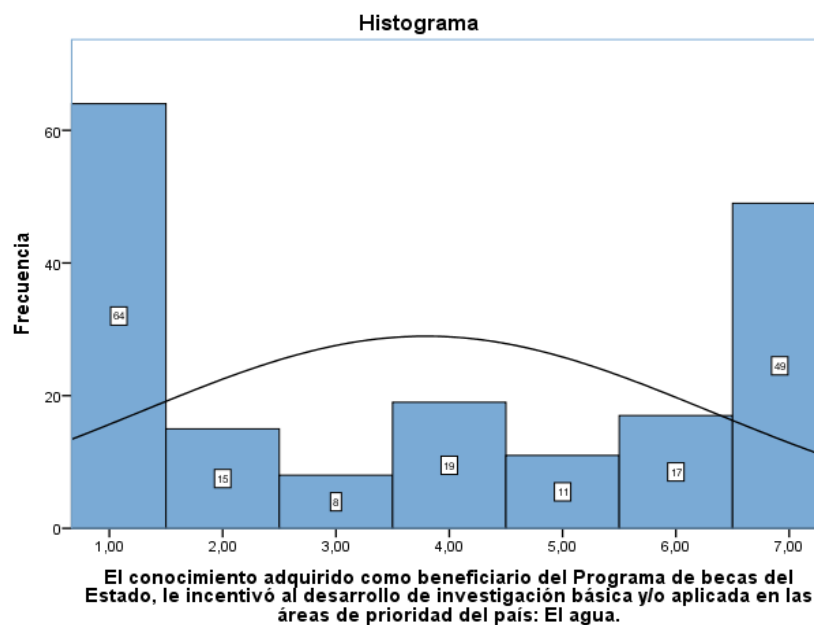


Figura 29: Histograma de desarrollo de investigación en áreas de prioridad de país: El agua

Análisis: La media obtenida es **3,79**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si conocimiento adquirido como beneficiarios del Programa de becas del Estado, les incentivó al desarrollo de investigación básica y/o aplicada en las áreas de prioridad del país, respecto al agua.

Formación del talento humano

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 5 con sus 3 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 5. Considera usted que el Programa de becas del Estado impulsó la formación del talento humano para:

La innovación social

Tabla 76:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 5.1

Estadísticos		
Formación del talento humano para la innovación social.		
N	Válidos	228
	Perdidos	0
Media		5,41
Desv. típ.		1,809
Varianza		3,273

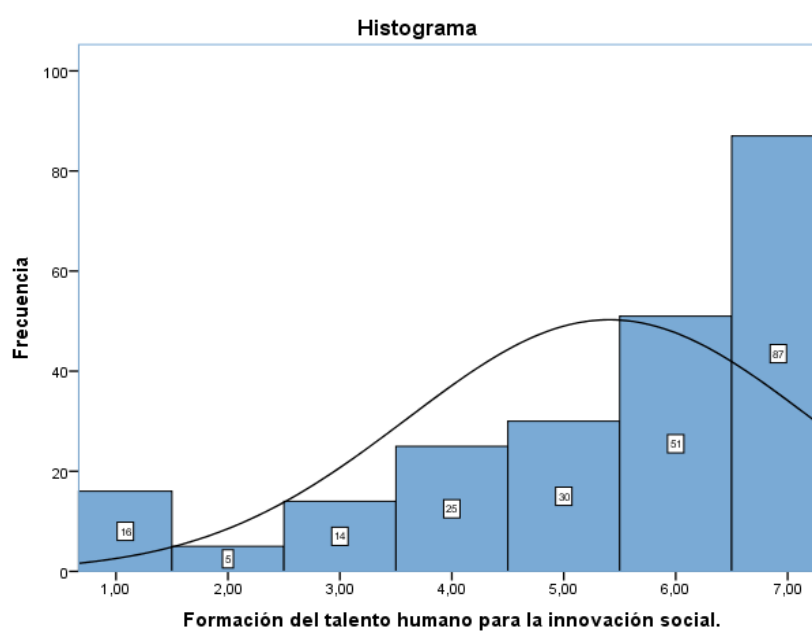


Figura 30: Histograma de formación del talento humano para la innovación social

Análisis: La media obtenida es **5.41**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los ex becarios están *parcialmente de acuerdo* que el Programa de becas del Estado impulsó la formación del talento humano para la innovación social.

La investigación

Tabla 77:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 5.2

Estadísticos		
Formación del talento humano para la investigación.		
N	Válidos	228
	Perdidos	0
Media		6,01
Desv. típ.		1,659
Varianza		2,753

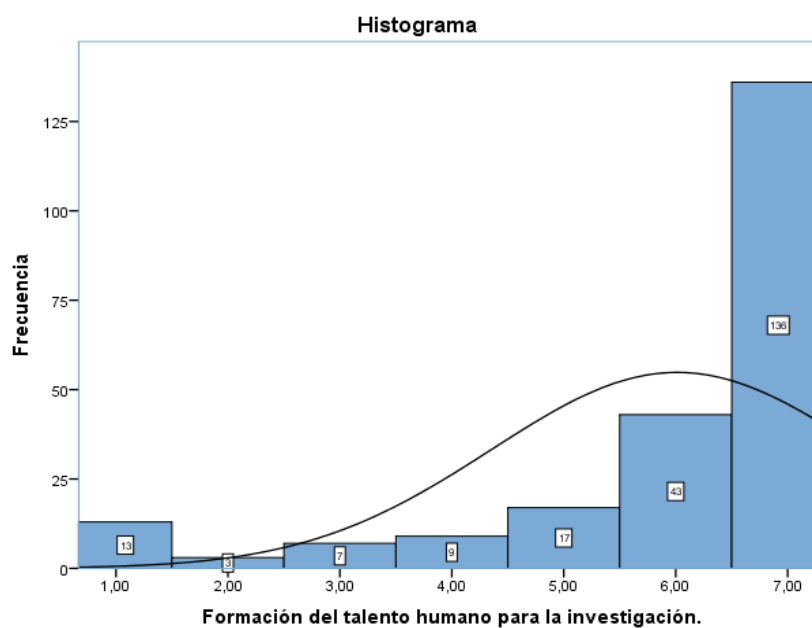


Figura 31: Histograma de formación del talento humano para la investigación

Análisis: La media obtenida es **6.01**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los ex becarios están *de acuerdo* con que el Programa de becas del Estado impulsó la formación del talento humano para la investigación.

La resolución de problemas nacionales

Tabla 78:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 5.3

Estadísticos

Formación del talento humano para la resolución de problemas nacionales.

N	Válidos	228
	Perdidos	0
Media		5,56
Desv. típ.		1,861
Varianza		3,463

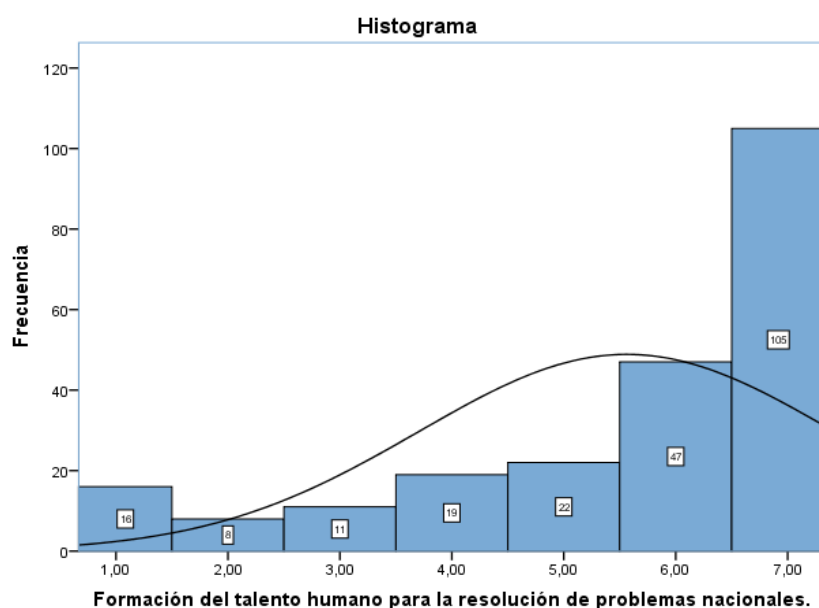


Figura 32: Histograma de formación del talento humano para la resolución de problemas nacionales

Análisis: La media obtenida es **5.56**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los ex becarios están **de acuerdo** con que el Programa de becas del Estado impulsó la formación del talento humano para la resolución de problemas nacionales.

Programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 6 con sus 8 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 6. El programa de estudios en el que participó estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva.

Innovación

Tabla 79:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.1

Estadísticos

El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Innovación.

N	Válidos	202
	Perdidos	26
Media		5,66
Desv. típ.		1,900
Varianza		3,609

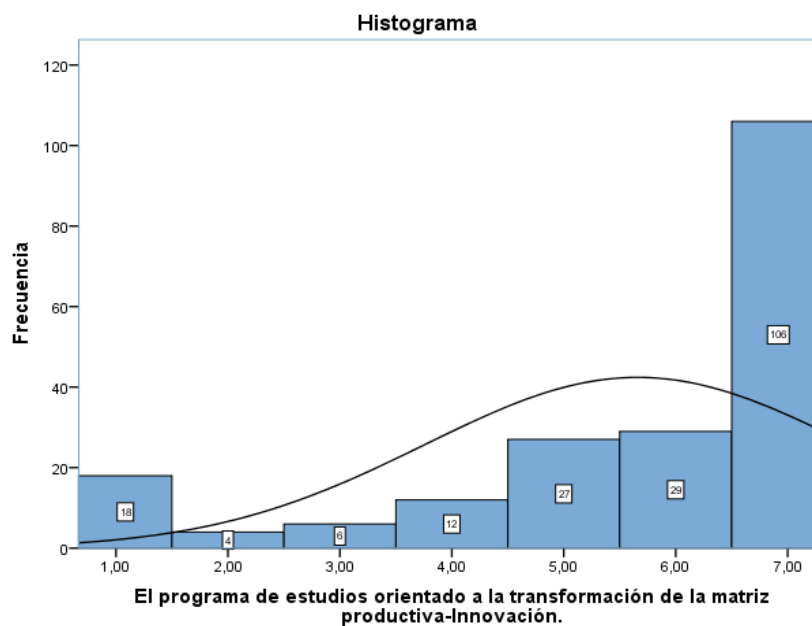


Figura 33: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Innovación

Análisis: La media obtenida es **5.66**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los ex becarios están **de acuerdo** con que el programa de estudios en el que participaron estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva respecto a la innovación.

Articulación empresas

Tabla 80:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.2

Estadísticos

El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Articulación empresas.

N	Válidos	170
	Perdidos	58
Media		3,78
Desv. típ.		2,367
Varianza		5,603

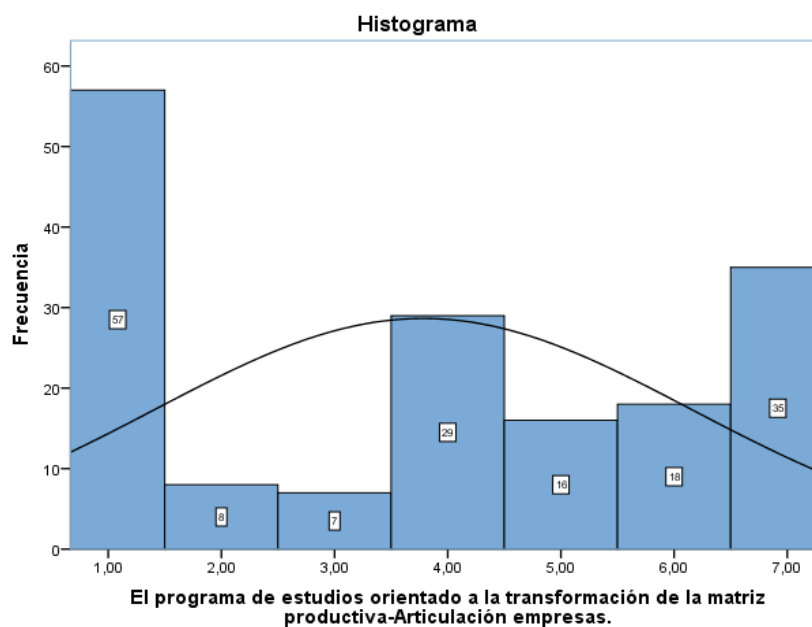


Figura 34: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Articulación de empresas

Análisis: La media obtenida es **3.78**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si el programa de estudios en el que participaron estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva respecto a la articulación de empresas.

Desarrollo agrícola

Tabla 81:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.3

Estadísticos		
El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Desarrollo agrícola.		
N	Válidos	188
	Perdidos	40
Media		3,84
Desv. típ.		2,566
Varianza		6,584

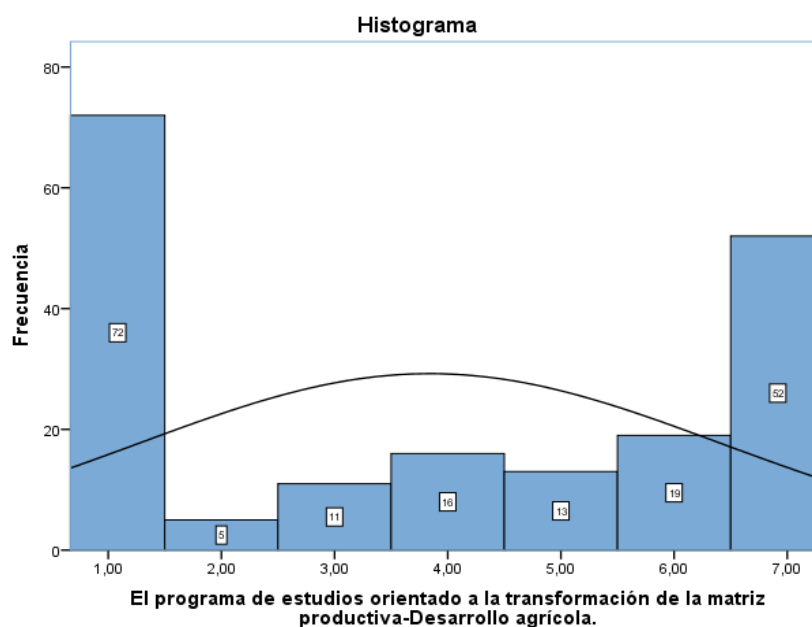


Figura 35: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Desarrollo agrícola

Análisis: La media obtenida es **3.84**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si el programa de estudios en el que participaron estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva respecto al desarrollo agrícola.

Sociedad de la información

Tabla 82:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.4

Estadísticos

El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Sociedad de la información.

N	Válidos	166
	Perdidos	62
Media		3,78
Desv. típ.		2,247
Varianza		5,047

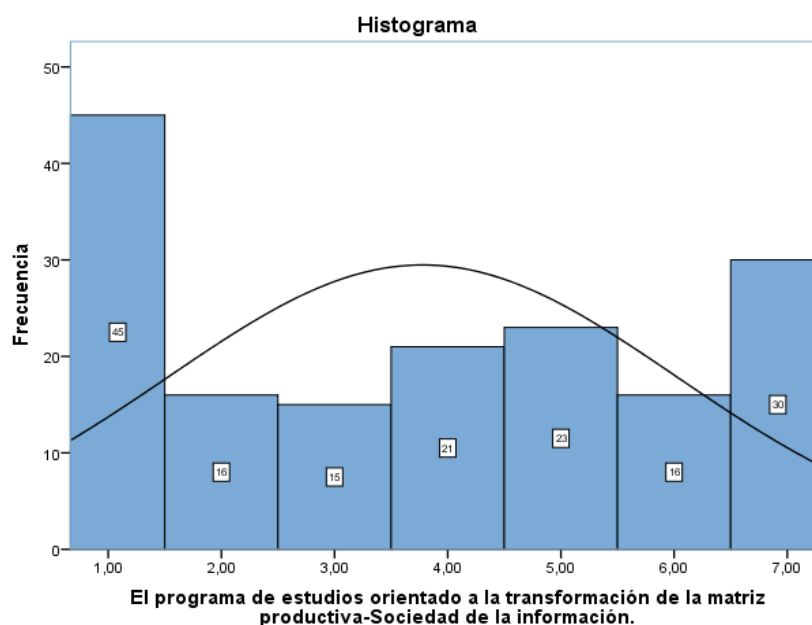


Figura 36: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Sociedad de la información

Análisis: La media obtenida es 3.78, al estar más cerca a la escala 4, establece que los ex becarios están *indecisos* sobre si el programa de estudios en el que participaron estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva respecto a la sociedad de la información.

Atracción inversión extranjera directa

Tabla 83:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.5

Estadísticos

El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Atracción inversión extranjera directa.

N	Válidos	169
	Perdidos	59
Media		3,47
Desv. típ.		2,307
Varianza		5,322

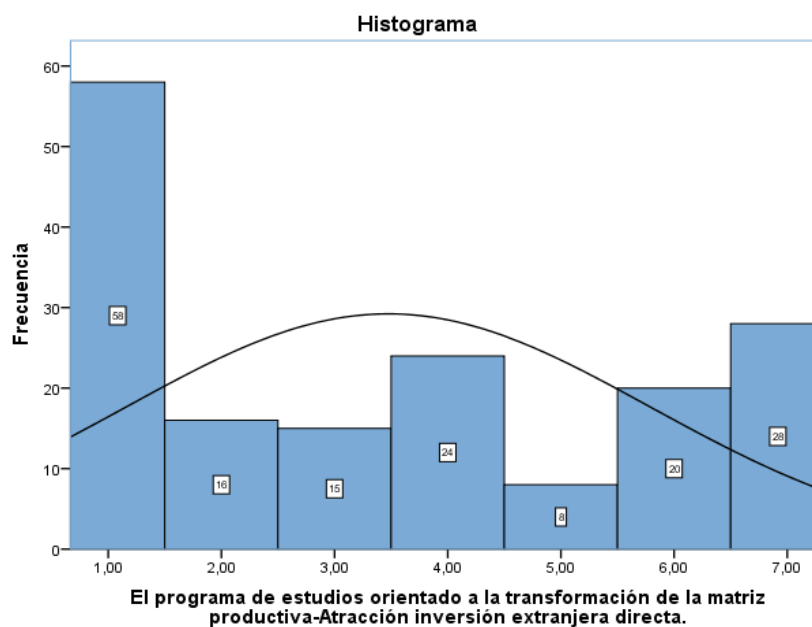


Figura 37: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Atracción inversión extranjera directa

Análisis: La media obtenida es **3.47**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los ex becarios están *parcialmente en desacuerdo* que el programa de estudios en el que participaron estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva respecto a la atracción de inversión extranjera directa.

Infraestructura

Tabla 84:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.6

Estadísticos

El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Infraestructura.

N	Válidos	169
	Perdidos	59
Media		3,49
Desv. típ.		2,423
Varianza		5,870

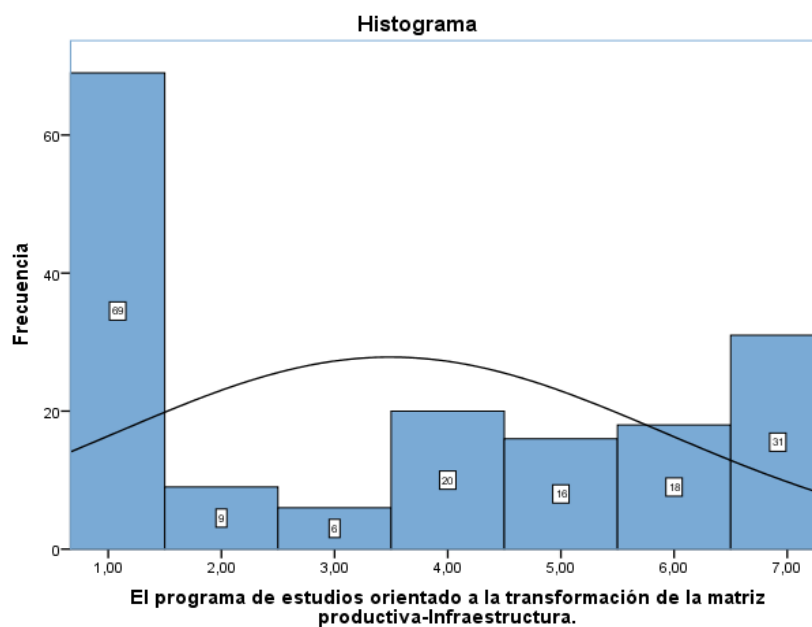


Figura 38: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Infraestructura

Análisis: La media obtenida es **3.49**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los ex becarios están **parcialmente en desacuerdo** que el programa de estudios en el que participaron estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva respecto a la atracción de inversión extranjera directa.

Financiamiento

Tabla 85:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.7

Estadísticos

El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Financiamiento.

N	Válidos	165
	Perdidos	63
Media		3,13
Desv. típ.		2,215
Varianza		4,904

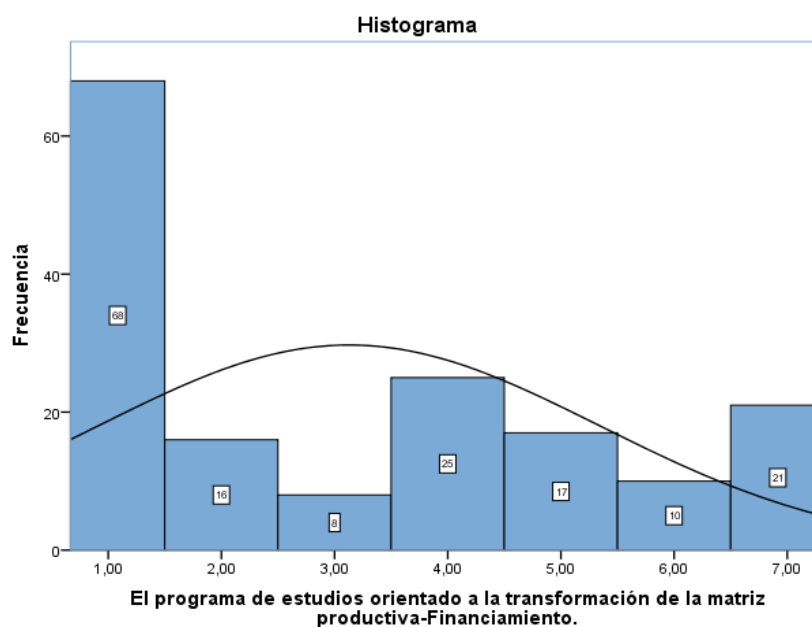


Figura 39: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Financiamiento

Análisis: La media obtenida es **3.13**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los ex becarios están *parcialmente en desacuerdo* que el programa de estudios en el que participaron estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva respecto al financiamiento.

Generación de capacidades

Tabla 86:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 6.8

Estadísticos

El programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva-Generación de capacidades.

N	Válidos	194
	Perdidos	34
Media		5,44
Desv. típ.		1,931
Varianza		3,729

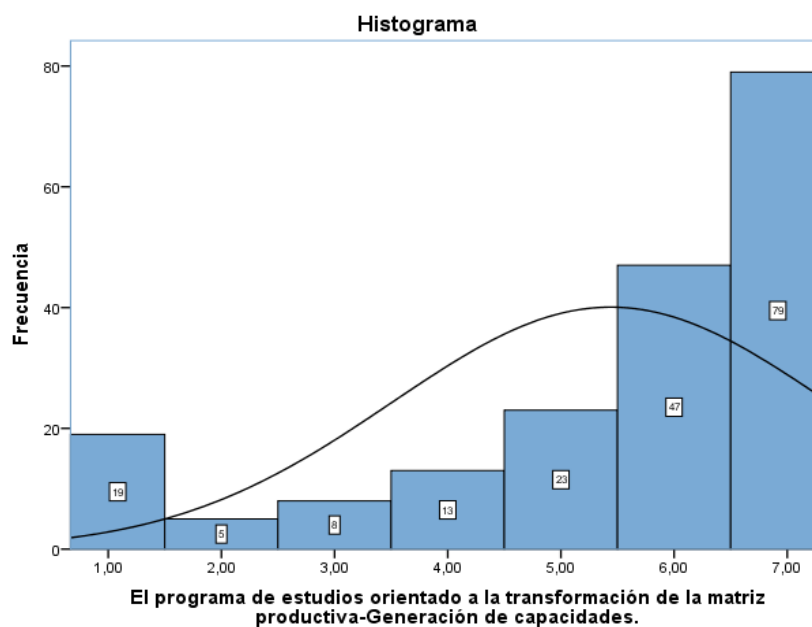


Figura 40: Histograma de programa de estudios orientado a la transformación de la matriz productiva: Generación de capacidades

Análisis: La media obtenida es **5.44**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los ex becarios están *parcialmente de acuerdo* que el programa de estudios en el que participaron estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva respecto a la generación de capacidades.

Obtención de herramientas para la generación de programas de investigación

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 7 con sus 3 componentes tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 7. Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de:

Programas de investigación científica

Tabla 87:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 7.1

Estadísticos

Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de Programas de investigación científica.

N	Válidos	219
	Perdidos	9
Media		5,60
Desv. típ.		1,924
Varianza		3,700

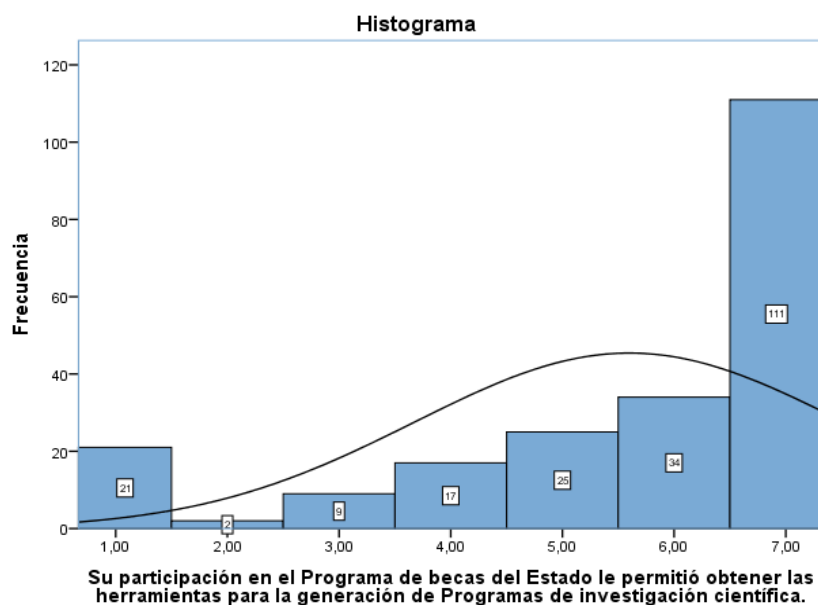


Figura 41: Histograma de obtención de herramientas para la generación de: Programas de investigación científica

Análisis: La media obtenida es **5.60**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los ex becarios están *de acuerdo* que su participación en el Programa de becas del Estado les permitió obtener las herramientas para la generación de programas de investigación científica.

Programas de desarrollo

Tabla 88:
Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 7.2

Estadísticos

Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de Programas de desarrollo.

N	Válidos	201
	Perdidos	27
Media		5,50
Desv. típ.		1,879
Varianza		3,531

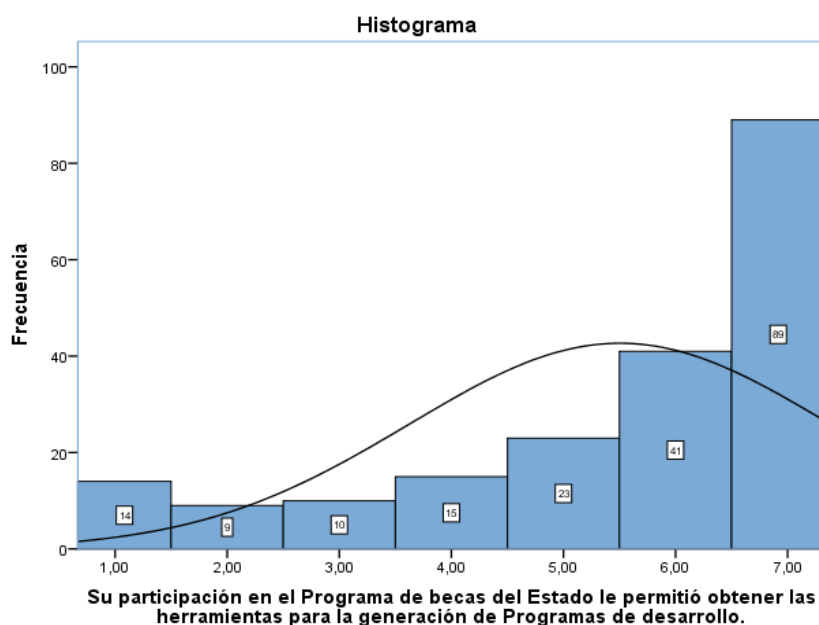


Figura 42: Histograma de obtención de herramientas para la generación de: Programas de desarrollo

Análisis: La media obtenida es **5.50**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los ex becarios están *de acuerdo* que su participación en el Programa de becas

del Estado les permitió obtener las herramientas para la generación de programas de desarrollo.

Programas de innovación

Tabla 89:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 7.3

Estadísticos

Su participación en el Programa de becas del Estado le permitió obtener las herramientas para la generación de Programas de innovación.

N	Válidos	204
	Perdidos	24
Media		5,46
Desv. típ.		1,978
Varianza		3,914

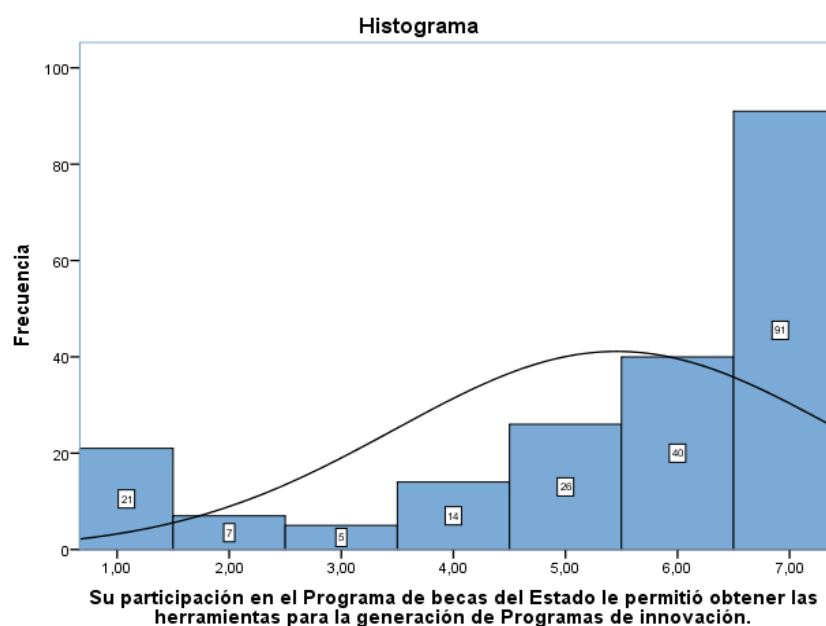


Figura 43: Histograma de obtención de herramientas para la generación de: Programas de innovación

Análisis: La media obtenida es **5.46**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los ex becarios están *parcialmente de acuerdo* que su participación en el

Programa de becas del Estado les permitió obtener las herramientas para la generación de programas de innovación.

Satisfacción del Programa de becas del Estado

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 8 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 8. ¿Considera usted que el Programa de becas del Estado se desarrolla de manera satisfactoria?

Calificación en la escala del 1 al 7, donde: 1 es definitivamente no y 7 definitivamente sí.

Tabla 90:

Becas del Estado- Estadísticos Histograma-Pregunta 8

Estadísticos

¿Considera usted que el Programa de becas del Estado se desarrolla de manera satisfactoria?

N	Válidos	228
	Perdidos	0
Media		5,11
Desv. típ.		1,777
Varianza		3,159

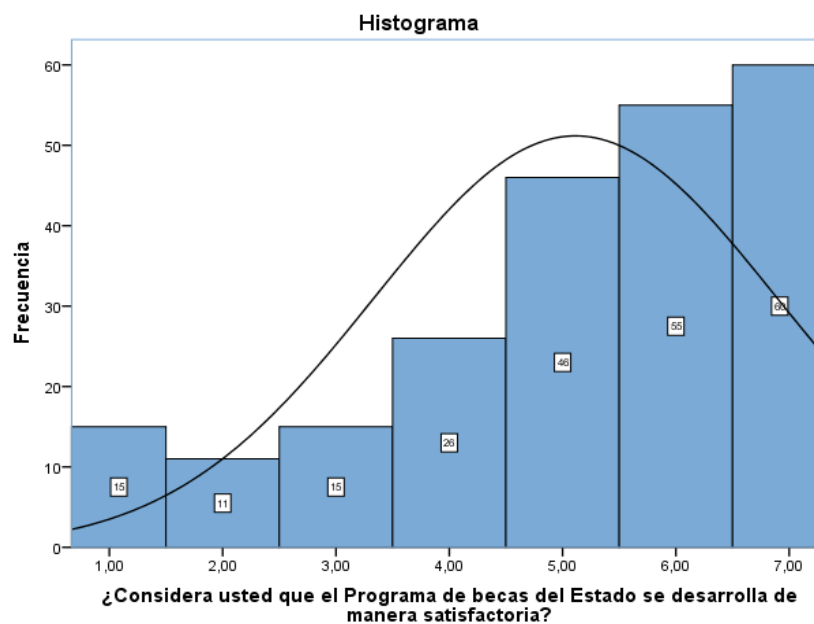


Figura 44: Histograma de satisfacción del Programa de becas del Estado

Análisis: La media obtenida es **5.11**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los ex becarios consideran que el Programa de becas del Estado *parcialmente sí* se desarrolla de manera satisfactoria.

3.1.1.4 Escala de Likert Agrupada

La encuesta de Percepción del Programa de becas del Estado buscó conocer la experiencia de los ex becarios, mediante preguntas orientadas a los objetivos del programa basados en la Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación, así como los objetivos estratégicos de la Senescyt que pretenden el desarrollo y el aporte al cambio de la matriz productiva mediante la academia y educación superior, de esta manera, las preguntas 2-7 en escala Likert del 1 al 7 donde 1 es totalmente en desacuerdo y 7 totalmente de acuerdo contienen un alto componente de dichos objetivos para conocer la perspectiva de quienes fueron sus participantes, es así que dichas preguntas se han analizado en una escala agrupada de la siguiente manera:

- 1-2 Totalmente en desacuerdo
- 2-3 En desacuerdo
- 3-4 Parcialmente en desacuerdo

- 4-5 Parcialmente de acuerdo
- 5-6 De acuerdo
- 6-7 Totalmente de acuerdo

De lo anteriormente mencionado se obtuvieron los siguientes resultados analizados en el Programa Estadístico SPSS:

Tabla 91:
Becas del Estado-Estadísticos-Escala Likert Agrupado (Ítems 2-7)

Estadísticos		
Percepción del Programa de becas del Estado (Ítems 2-7) (agrupado)		
N	Válidos	228
	Perdidos	0
Media		4,05
Desv. típ.		1,570
Varianza		2,464

Tabla 92:
Becas del Estado-Frecuencias-Escala Likert Agrupado (Ítems 2-7)

Percepción del Programa de becas del Estado (Ítems 2-7) (agrupado)				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Totalmente en desacuerdo	14	6,1	6,1
	En desacuerdo	28	12,3	18,4
	Parcialmente en desacuerdo	46	20,2	38,6
	Parcialmente de acuerdo	44	19,3	57,9
	De acuerdo	36	15,8	73,7
	Totalmente de acuerdo	60	26,3	100,0
	Total	228	100,0	100,0

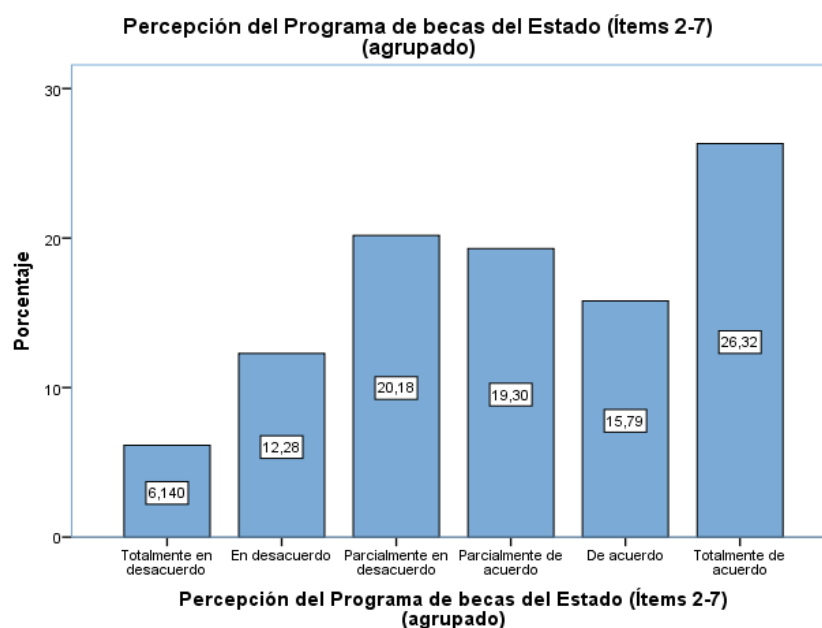


Figura 45: Percepción del Programa de becas del Estado

Análisis: La media obtenida es **4.05**, al estar más cerca a la escala 4-5, establece que los ex becarios están *parcialmente de acuerdo* acerca del cumplimiento de los objetivos del Programa de becas del Estado basados en la Política pública de ciencia, tecnología e innovación que propende el desarrollo y el aporte al cambio de la matriz productiva mediante la academia y educación superior.

3.1.1.5 Tabulación de preguntas abiertas

Porcentaje de Criterios de Ex Becarios frente al Programa de becas del Estado

Los ex becarios del Programa de becas del Estado gestionados por la Senescyt han emitido su criterio sobre la experiencia obtenida durante su participación en el mismo, es así que a través de un análisis individual de las encuestas se han obtenido las siguientes conclusiones y resultados:

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 9 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 9. De forma general, emita su criterio sobre su experiencia académica durante el desarrollo del Programa de becas del Estado:

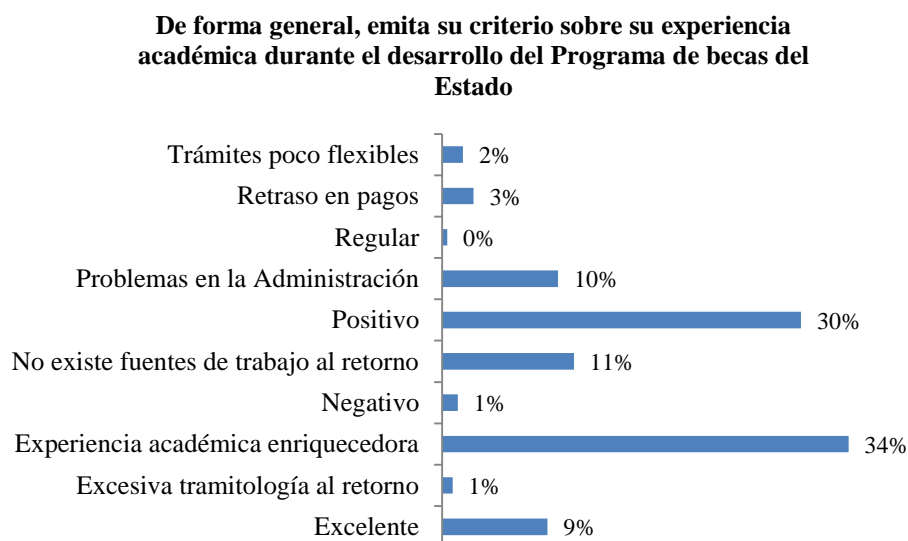


Figura 46: Experiencia académica durante el desarrollo del Programa de becas del Estado

Análisis: Los ex becarios califican a su experiencia académica como *enriquecedora* durante el desarrollo del Programa de becas del Estado en un **34%**, mientras que el **30%** lo califica como positivo, además el **11%** menciona que *no existen fuentes de trabajo al retorno al país* y el **10%** manifiesta haber tenido *problemas con la administración* del programa de becas.

Los datos de la encuesta pertenecientes a Comentarios o sugerencias tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Comentarios o sugerencias:

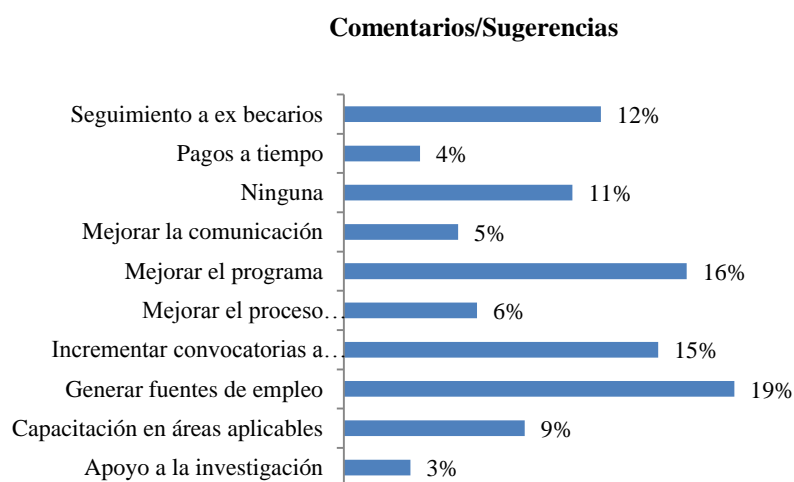


Figura 47: Comentarios/Sugerencias

Análisis: Los ex becarios frente a su experiencia en el Programa de becas del Estado comentan y sugieren en un **19%** que se debería **generar fuentes de empleo** relacionados al campo de estudio obtenido, para incorporarse a los mismos a su retorno, el **16%** menciona que se debería **mejorar el programa** de becas de manera general, el **15%** sugiere que se debería **incrementar las convocatorias a becas**, además el **12%** menciona que se debería dar **seguimiento a ex becarios**.

3.1.1.6 Tabulación de preguntas nominales

3.1.1.6.1 Resultados de la Participación del Programa de Becas del Estado

La Política Pública de Ciencia, Tecnología e Innovación busca incentivar el desarrollo de investigación en áreas de prioridad del país, de esta manera ha gestionado la ejecución de Programas de becas de la Senescyt pretendiendo generar proyectos que lleven al desarrollo de la economía del conocimiento, es así que la encuesta de percepción aplicada a los ex becarios pretendió conocer esta problemática obteniendo los siguientes resultados:

Desarrollo de proyectos de investigación científica relacionado a la formación obtenida en la beca

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 10 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 10. ¿En la actualidad se encuentra desarrollando algún proyecto de investigación científica relacionado a la formación obtenida en la beca?

Tabla 93:
Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 10

Estadísticos

¿En la actualidad se encuentra desarrollando algún proyecto de investigación científica relacionado a la formación obtenida en la beca?

N	Válidos	228
	Perdidos	0

Tabla 94:
Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 10

¿En la actualidad se encuentra desarrollando algún proyecto de investigación científica relacionado a la formación obtenida en la beca?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	108	47,4	47,4
	No	120	52,6	100,0
	Total	228	100,0	100,0

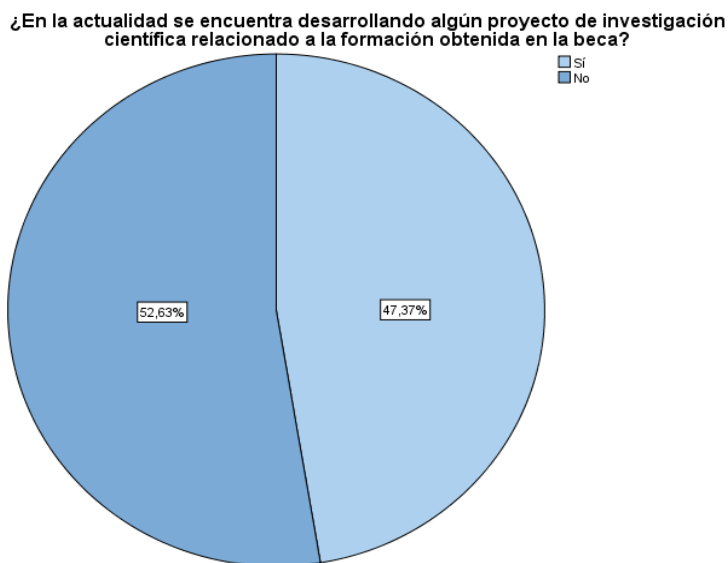


Figura 48: Desarrollo de algún proyecto de investigación científica relacionado a la formación obtenida en la beca

Análisis: El **52,6%** de los ex becarios del Programa de becas del Estado afirma que en la actualidad **no** se encuentran desarrollando ningún proyecto de investigación científica relacionado a la formación obtenida, mientras que el **47,4%** de los ex becarios afirma que **si** se encuentran desarrollando proyectos de investigación científica relacionados a la formación obtenida en la beca.

Ex becarios del Programa de becas del Estado que cuentan actualmente con un empleo

Como condición para la participación en las becas del Estado, los ex becarios una vez concluido el programa de estudios deben devengar el doble de tiempo de permanencia en Ecuador en base a la duración del mismo, de esta manera regresan al país y se enfrentan a la oferta laboral existente, es así que la encuesta abordó este tema en las preguntas 11-15 siendo de gran importancia para la investigación.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 11 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 11. ¿Actualmente usted cuenta con un empleo?

Tabla 95:

Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 11

Estadísticos

¿Actualmente usted cuenta con un empleo?

N	Válidos	228
	Perdidos	0

Tabla 96:

Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 11

¿Actualmente usted cuenta con un empleo?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	171	75,0	75,0	75,0
	No	57	25,0	25,0	100,0
	Total	228	100,0	100,0	

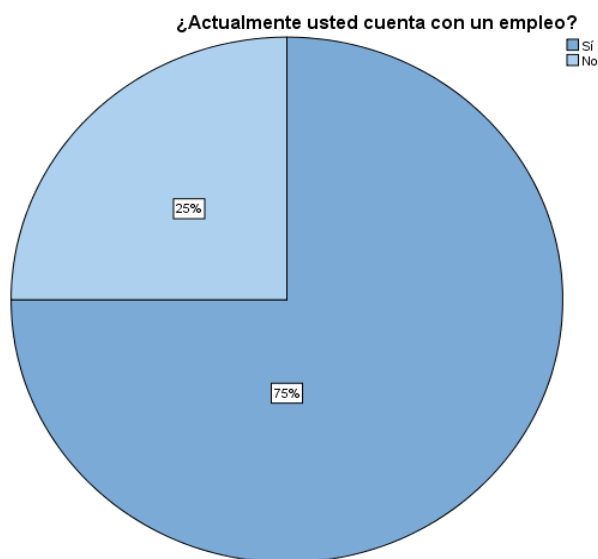


Figura 49: Empleo actual exbecarios

Análisis: El 75% de los ex becarios del Programa de becas del Estado afirma que en la actualidad *sí cuenta con un empleo*, mientras que el 25% de los ex becarios afirma que *no cuenta con un empleo* en la actualidad.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 12 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 12. Si su respuesta fue SI a que sector pertenece.

Tabla 97:
Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 12

Estadísticos		
Si su respuesta fue SI a que sector pertenece.		
N	Válidos	171
	Perdidos	57

Tabla 98:
Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 12

Si su respuesta fue SI a que sector pertenece.					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Público	103	45,2	60,2	60,2
	Privado	68	29,8	39,8	100,0
	Total	171	75,0	100,0	
Perdidos	Sistema	57	25,0		
Total		228	100,0		

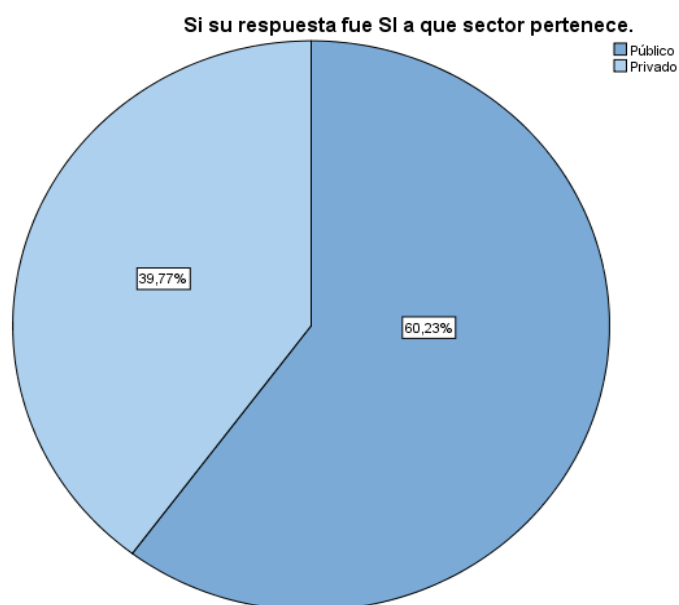


Figura 50: Sector al que pertenece el empleo actual

Análisis: Del 75% de los ex becarios del Programa de becas del Estado que afirman que en la actualidad sí cuenta con un empleo, el **60,23%** manifiesta que se encuentra en el *sector público* y el **39,77%** en el sector privado.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 13 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 13. Si su respuesta a la pregunta 11 fue SI, ¿En qué sector se encuentra?

Tabla 99:
Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 13

Estadísticos
Si su respuesta a la pregunta 11
fue SI, ¿En qué sector se
encuentra?

N	Válidos	171
	Perdidos	57

Tabla 100:
Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 13

		Si su respuesta a la pregunta 11 fue SI, ¿En qué sector se encuentra?			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Comercial	6	2,6	3,5	3,5
	Industrial	8	3,5	4,7	8,2
	Servicios	157	68,9	91,8	100,0
	Total	171	75,0	100,0	
Perdidos	Sistema	57	25,0		
Total		228	100,0		



Figura 51: Sector o industria al que pertenece el empleo actual

Análisis: Del 75% de los ex becarios del Programa de becas del Estado que afirman que en la actualidad sí cuenta con un empleo, el **91,81%** manifiesta que se encuentra en el sector *servicios*, el **4,68%** en el sector *industrial* y el **3,51%** en sector *comercial*.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 14 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 14. Si su empleo se encuentra en el sector de SERVICIOS, indique si pertenece a la docencia.

Tabla 101:
Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 14

Estadísticos
Si su empleo se encuentra en el sector de SERVICIOS, indique si pertenece a la docencia.

N	Válidos	157
	Perdidos	71

Tabla 102:
Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 14

Si su empleo se encuentra en el sector de SERVICIOS, indique si pertenece a la docencia.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	121	53,1	77,1	77,1
	No	36	15,8	22,9	100,0
	Total	157	68,9	100,0	
Perdidos	Sistema	71	31,1		
Total		228	100,0		

Si su empleo se encuentra en el sector de SERVICIOS, indique si pertenece a la docencia.

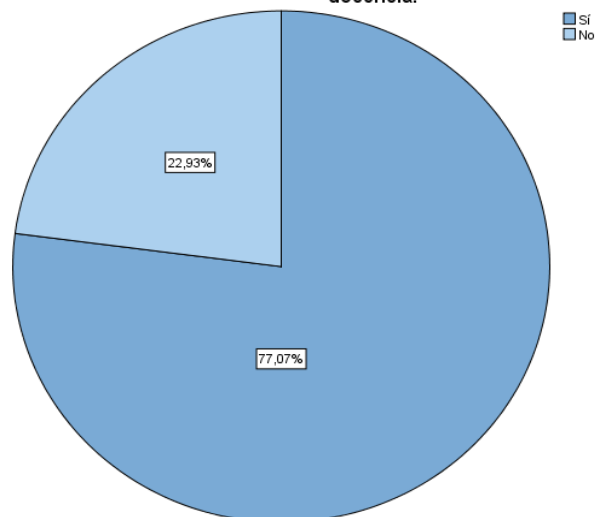


Figura 52: Sector servicios y docencia

Análisis: Del 75% de los ex becarios del Programa de becas del Estado que afirman que en la actualidad sí cuentan con un empleo, y que se encuentran en el sector servicios con el 91,81%, manifiestan que el **77,07% pertenecen a la docencia**, mientras que el **22,93% no pertenece a la docencia**.

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 15 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 15. ¿Su área de trabajo pertenece al campo de estudio o formación adquirido en la participación del Programa de becas del Estado?

Tabla 103:
Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 15

Estadísticos

¿Su área de trabajo pertenece al campo de estudio o formación adquirido en la participación del Programa de becas del Estado?

N	Válidos	171
	Perdidos	57

Tabla 104:
Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 15

¿Su área de trabajo pertenece al campo de estudio o formación adquirido en la participación del Programa de becas del Estado?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	146	64,0	85,4	85,4
	No	25	11,0	14,6	100,0
	Total	171	75,0	100,0	
Perdidos	Sistema	57	25,0		
Total		228	100,0		

¿Su área de trabajo pertenece al campo de estudio o formación adquirido en la participación del Programa de becas del Estado?

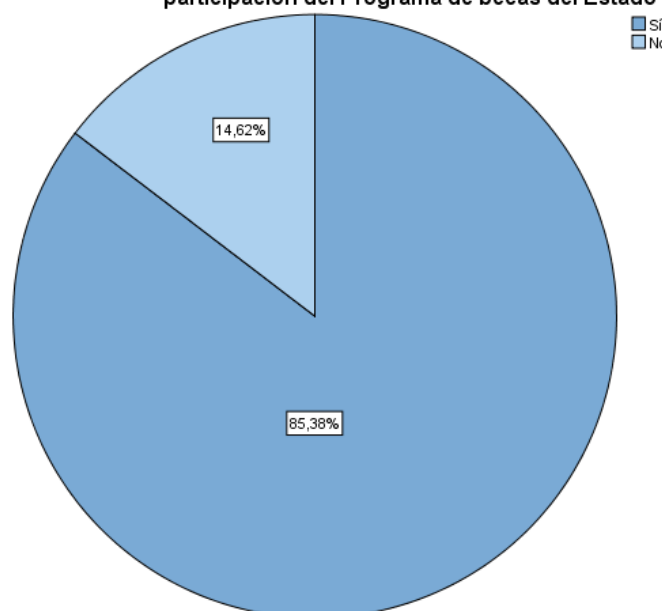


Figura 53: Área de trabajo relacionada a la formación adquirida en la participación del programa de becas

Análisis: Del 75% de los ex becarios del Programa de becas del Estado que afirman que en la actualidad sí cuentan con un empleo, el **85,38%** manifiesta que su área de trabajo *pertenece al campo de estudio* o formación adquirido, mientras que el **14,62%** afirma que su área de trabajo *no pertenece al campo de estudio* obtenido.

Recurrencia de participación en el Programa de becas del Estado

En base a la experiencia académica y experiencia posterior a la culminación del programa de estudios obtenido por los ex becarios del Programa de becas del Estado, los encuestados han respondido a la siguiente pregunta de la encuesta, lo que ha permitido la obtención de resultados importantes para la investigación:

Los datos de la encuesta pertenecientes a la pregunta 16 tabulados en el Programa Estadístico SPSS arrojaron los siguientes resultados:

Pregunta 16. Con los resultados alcanzados, ¿usted consideraría volver a participar en el Programa de becas del Estado?

Tabla 105:
Becas del Estado-Estadísticos-Pregunta 16

Estadísticos

Con los resultados alcanzados, ¿usted consideraría volver a participar en el Programa de becas del Estado?

N	Válidos	228
	Perdidos	0

Tabla 106:
Becas del Estado-Frecuencias-Pregunta 16

Con los resultados alcanzados, ¿usted consideraría volver a participar en el Programa de becas del Estado?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Sí	181	79,4	79,4
	No	47	20,6	100,0
	Total	228	100,0	100,0

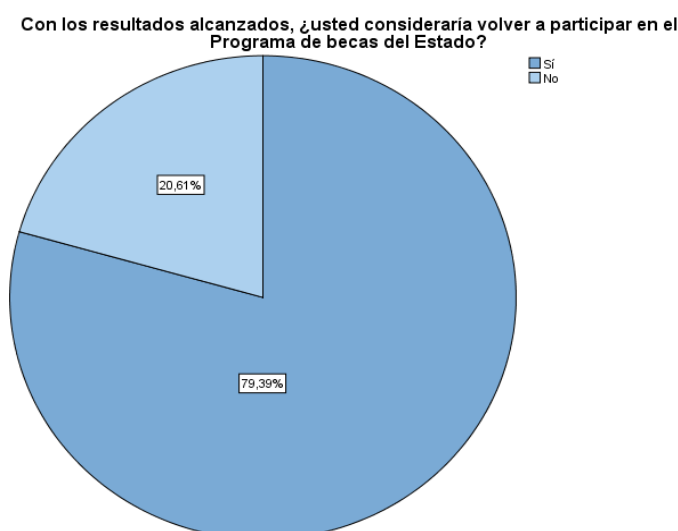


Figura 54: Porcentaje de ex becarios que volverían a participar en el Programa de becas del Estado

Análisis: El **79,39%** de los ex becarios del Programa de becas del Estado afirma que *sí volvería a participar en el programa de becas*, mientras que el **20,61%** manifiesta que *no volvería a participar en el programa de becas*.

3.1.6 Becas Proyecto Prometeo

3.1.2.1 Análisis De Fiabilidad

Se debe tomar en cuenta que a través de la herramienta SPSS, al realizar el análisis de fiabilidad del instrumento con todas las variables de análisis no se toma en cuenta aquellas que tienen varianza cero. Para el análisis de fiabilidad del instrumento utilizado en la encuesta de percepción a Prometeos, se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 107:

Prometeos-Resumen del procesamiento de los casos (agrupados)

Resumen del procesamiento de los casos			
		N	%
Casos	Válidos	44	25,4
	Excluidos ^a	129	74,6
	Total	173	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Análisis: el total de encuestas realizadas a ex becarios del programa Prometeo es de 173 encuestas, de las cuales para el análisis de fiabilidad se toma en cuenta solo aquellas varianzas diferentes de cero o aproximadas a cero, teniendo así como datos validos 44 encuestas, con el 25,4% del total.

Tabla 108:

Prometeos-Estadísticos de fiabilidad (agrupado)

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,921	,912	49

Análisis: la tabla 108 muestra el coeficiente alfa de Cronbach total del instrumento utilizado que fue de 0.921, el cual es superior a lo mínimo aceptable de 0,8 considerado para la presente investigación. El número de elementos corresponde al número de preguntas consideradas en el instrumento. Es así que, se establece una fiabilidad positiva del instrumento para la recopilación de información fiable con mediciones estables y consistentes, que permitirán establecer conclusiones asertivas en base a la investigación.

Tabla 109:

Prometeos-Estadísticos de la escala

Estadísticos de la escala			
Media	Varianza	Desviación típica	N de elementos
176,8864	1454,475	38,13758	49

Análisis: Finalmente, la tabla 109 muestra los estadísticos de la prueba en conjunto a los 49 casos o preguntas de la encuesta realizadas los prometeos.

3.2.2 Análisis de Fiabilidad por componente

Pregunta 2. El desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de investigación, docencia y transferencia de conocimientos dentro de su institución de acogida.

Tabla 110:
Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 2

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,853	,857	3

Análisis: el coeficiente de Cronbach de sus tres elementos analizados, tiene como resultado el 0.853, el cual establece que el instrumento utilizado para la medición del mismo constructo durante la recolección de información tiene validez y confiabilidad.

Para entender la tabla de *Estadísticos total – elemento*, se realiza la siguiente explicación, siendo aplicable al mismo análisis de cada pregunta agrupada:

La media de la escala si se elimina el elemento indica el valor que tendría en el caso de eliminar cada uno de los elementos. La correlación elemento – total corregida, es el coeficiente de homogeneidad corregida, si es cero o negativo se elimina o se debe replantear la pregunta. Alfa de Cronbach si se elimina el elemento, equivale al valor de Alfa, si eliminamos cada uno de los ítems.

Tabla 111:
Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 2

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
El desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de investigación	10,9480	9,201	,756	,623	,769
El desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de docencia	11,6936	8,807	,648	,422	,874
El desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de transferencia de conocimientos	10,9769	8,592	,781	,646	,741

Análisis: en la pregunta 2, si se eliminaría el segundo ítem, Alfa mejoraría de 0,853 a un coeficiente de Cronbach de 0.874, teniendo mayor fiabilidad en el instrumento.

Pregunta 3. Su participación como Prometeo en la institución de acogida ayudó a incrementar la investigación, capacidades y transferencia de conocimientos

Tabla 112:
Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 3

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,921	,921	3

Análisis: el coeficiente de Cronbach de los tres elementos analizados, tiene como resultado el 0.921, el cual establece que el instrumento utilizado para la medición del constructo durante la recolección de información tiene validez y confiabilidad por acercarse más a 1.

Tabla 113:
Prometeos-Estadísticos de los elementos-Pregunta 3

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Su participación como Prometeo en la institución de acogida ayudó a incrementar la investigación	11,5029	8,507	,845	,714	,882
Su participación como Prometeo en la institución de acogida ayudó a incrementar las capacidades	11,7861	8,553	,842	,710	,884
Su participación como Prometeo en la institución de acogida ayudó a incrementar la transferencia de conocimientos	11,4740	9,007	,833	,693	,892

Análisis: en la pregunta 3, si se eliminaría alguno de sus ítems, Alfa disminuiría hasta un 0.882, lo cual perjudicaría el uso del instrumento.

Pregunta 4. Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador.

Tabla 114:
Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 4

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,842	,843	8

Análisis: el coeficiente de Cronbach de los ocho elementos analizados, tiene como resultado el 0.842, el cual establece que el instrumento utilizado para la medición del constructo durante la recolección de información tiene validez y confiabilidad.

Tabla 115:
Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 4

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Innovación	25,8323	97,647	,536	,445	,828
Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en articulación empresas	27,8000	93,057	,601	,396	,820
Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Desarrollo Agrícola	27,9935	93,851	,491	,289	,835
Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Sociedad de la información	27,1548	88,898	,600	,426	,820
Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Atracción inversión extranjera directa	28,1935	91,780	,653	,502	,814
Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Infraestructura	27,8968	91,002	,589	,423	,822

Continúa

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Financiamiento	27,4968	89,797	,657	,532	,813
Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Generación de Capacidades	25,6710	99,846	,486	,432	,834

Análisis: Si se elimina alguno de sus ítems, Alfa disminuiría dependiendo del elemento eliminado hasta un 0.813, lo cual perjudicaría la fiabilidad del instrumento.

Pregunta 6. De las siguientes necesidades específicas del Ecuador, el desarrollo de su proyecto atendió:

Tabla 116:
Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 6

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,705	,716	8

Análisis: Para el análisis de fiabilidad sobre las necesidades específicas del Ecuador atendidas por el proyecto, el coeficiente Cronbach tiene un valor de 0.705, se podría establecer que el instrumento utilizado tiene una validez media para la recolección de datos debido a que se acerca a al coeficiente de 0.8, establecido como mínimo para la presente investigación.

Tabla 117:
Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 6

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento -total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Necesidades específicas del Ecuador atendidas por el proyecto Incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sostenible	24,7273	81,459	,536	,669	,645
Necesidades específicas de Ecuador - Manejo ambiental para el desarrollo	23,8636	86,214	,316	,581	,696

Continúa

Necesidades específicas de Ecuador - Fomento industrial y productivo	24,2955	83,934	,447	,349	,665
Necesidades específicas de Ecuador - Energía, diversificación y alternativas renovables	25,5227	85,418	,569	,439	,648
Necesidades específicas de Ecuador - Tecnologías de la Información y comunicación	24,2727	87,691	,335	,363	,689
Necesidades específicas de Ecuador - Biotecnología	24,6818	87,803	,288	,419	,702
Necesidades específicas de Ecuador - Recuperación de la investigación pública	23,1136	84,243	,434	,370	,668
Necesidades específicas de Ecuador - Otros	22,9773	90,581	,311	,230	,693

Análisis: Si se elimina alguno de sus ítems, Alfa disminuiría dependiendo del elemento eliminado hasta un 0.645, lo cual perjudicaría la fiabilidad del instrumento, teniendo en cuenta que tiene una considerable diferencia para alcanzar el Alfa de 0.8 mínimo establecido.

Pregunta 8. La Institución de acogida facilitó adecuadamente el acceso a los equipos/insumos necesarios para el desarrollo de su proyecto

Tabla 118:
Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 8

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,957	,957	2

Análisis: el coeficiente de Cronbach de los elementos analizados, tiene como resultado el 0.957, el cual establece que el instrumento utilizado para la medición del constructo durante la recolección de información tiene validez y confiabilidad por acercarse más a 1.

Pregunta 10. En lo referente a los laboratorios dentro de la institución de acogida la infraestructura, equipos e insumos fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en su proyecto.

Tabla 119:
Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 10

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,926	,926	3

Análisis: el coeficiente de Cronbach de los elementos analizados, tiene como resultado el 0.926, el cual establece que el instrumento utilizado para la medición del constructo durante la recolección de información tiene validez y confiabilidad por acercarse más a 1.

Tabla 120:
Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 10

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
La infraestructura de los laboratorios fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en su proyecto.	9,6994	15,316	,798	,644	,933
Los equipos de los laboratorios fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en su proyecto.	9,6358	14,558	,891	,809	,857
Los insumos de los laboratorios fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en su proyecto.	9,7168	15,355	,857	,773	,886

Análisis: Si se elimina el primer ítem, se tendría un aumento de Alfa de 0.926 a 0.933, el cual no es tan significativo ya que se establece que al acercarse a 1 el instrumento es confiable y válido, a su vez, si se eliminarán el segundo o tercer elemento el coeficiente disminuiría a 0,857 y 0.886 respectivamente afectando sustancialmente a la fiabilidad del instrumento para la recolección de información respecto a la pregunta planteada.

Pregunta 13. Tomando en cuenta las fortalezas y debilidades de la institución de acogida, ¿Cuál fue su nivel de contribución como investigador?

Tabla 121:
Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 13

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,482	,502	2

Análisis: Al tener un coeficiente de Cronbach de 0,482, siendo menor al 0.8 mínimo establecido para la investigación, se establece que la pregunta debe ser eliminada para no alterar la validez y confiabilidad del instrumento de recolección utilizado.

Pregunta 21. Durante su participación en el proyecto Prometeo, cuántos de los siguientes componentes de Propiedad intelectual establecidos por el Ecuador generó:

Tabla 122:
Prometeos-Estadísticos de fiabilidad-Pregunta 21

Estadísticos de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N de elementos
,801	,866	11

Análisis: el coeficiente de Cronbach de los ocho elementos analizados, tiene como resultado el 0.801, el cual establece que el instrumento utilizado para la medición del constructo durante la recolección de información tiene validez y confiabilidad.

Tabla 123:
Prometeos-Estadísticos total-elemento-Pregunta 21

Estadísticos total-elemento					
	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Generación de componentes de Propiedad intelectual establecidos por el Ecuador Derechos de autor	2,4509	27,168	,181	,099	,854
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Patentes de Invención	3,7803	30,161	,485	,368	,790
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Dibujos y modelos industriales	3,6474	27,509	,562	,443	,777
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Esquema de trazado	3,7514	28,955	,554	,384	,782
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Información no divulgada	3,5896	26,743	,557	,391	,775
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Marcas de fábrica, comercio, servicios y lemas comerciales	3,7341	27,568	,774	,874	,766

Continúa

Generación de componentes de Propiedad intelectual - apariencias distintivas negocio y comercio	3,7168	27,832	,648	,756	,773
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Nombres comerciales	3,7572	28,615	,667	,790	,776
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Indicaciones Geográficas	3,5838	27,896	,414	,277	,791
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Creación intelectual uso agrícola, industrial o comercial	3,2659	24,696	,527	,364	,781
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Obtenciones vegetales	3,6821	27,637	,550	,447	,778

Análisis: al tener un Alfa de 0.801, si se elimina el primer ítem de la pregunta, el coeficiente podría aumentar al 0.854, lo cual beneficiaría a la validez y confiabilidad del instrumento utilizado, a su vez si se elimina cualquier otro ítem se tendría una coeficiente menor a 0.8 establecido como mínimo, perjudicando así al instrumento de la presente investigación.

3.1.2.2 Histograma de preguntas en Escala de Likert

La encuesta de percepción a los participantes del programa de Becas Prometeo tuvo como objetivo principal conocer la experiencia de los ex becarios durante el desarrollo de su proyecto en las instituciones de acogida, se realizará un análisis a todas las preguntas de forma individual con cada uno de sus componentes, se obtuvo información relevante de cada variable, donde la escala de Likert donde 1 es totalmente en desacuerdo al 7 como totalmente de acuerdo, con la ayuda de la herramienta SPSS se obtuvieron los siguientes resultados:

Percepción frente al Proyecto

Para la obtención de información, se planteó bloques de preguntas para conocer la percepción de cada Prometeo, en el siguiente apartado se analizan preguntas referentes a la percepción frente al proyecto en general de becas, teniendo así los siguientes resultados:

Pregunta 1. Su participación en el proyecto Prometeo, fortaleció al modelo de investigación, tecnología e innovación que impulsa el estado Ecuatoriano

Tabla 124:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 1

Estadísticos		
Su participación en el proyecto Prometeo, fortaleció al modelo de investigación, tecnología e innovación que impulsa el estado Ecuatoriano.		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,8555
Desv. típ.		1,51233
Varianza		2,287

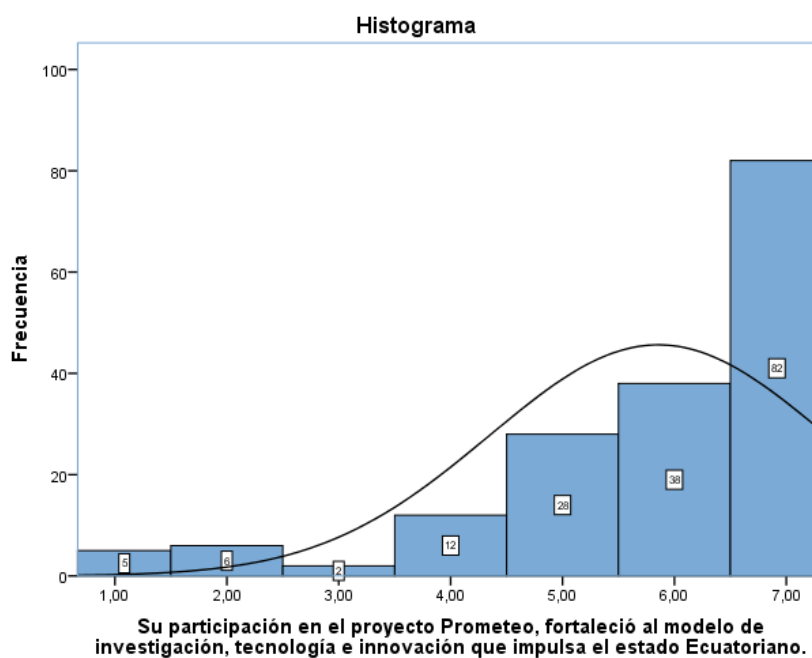


Figura 55: Histograma de fortalecimiento al modelo de investigación, tecnología e innovación en el Ecuador

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **5.85**, la cual al acercarse a 6, establece que los participantes del proyecto Prometeo están **de acuerdo** que, el programa de becas ayudó al fortalecimiento del modelo de investigación, tecnología e innovación que impulsa el estado ecuatoriano.

Pregunta 2. El desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de investigación, docencia y transferencia de conocimientos dentro de su institución de acogida

Capacidades de investigación

Tabla 125:

Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 2.1

Estadísticos

El desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de investigación

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,8613
Desv. típ.		1,53386
Varianza		2,353

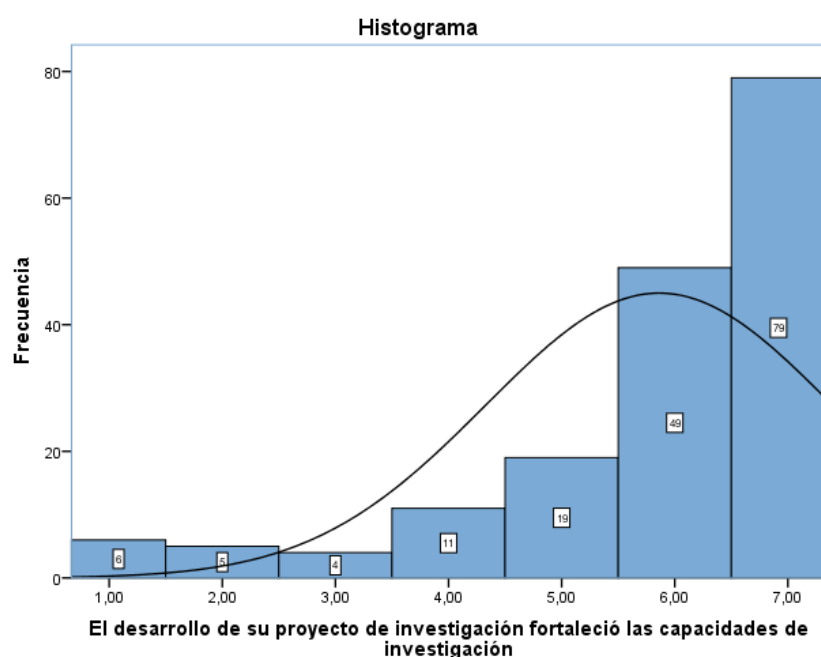


Figura 56: Histograma de fortalecimiento de capacidades de investigación

Análisis: la media obtenida es **5.86**, la cual al acercarse a 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están **de acuerdo** que, el desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de investigación dentro de su institución de acogida.

Docencia

Tabla 126:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 2.2

Estadísticos

El desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de docencia

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,1156
Desv. típ.		1,74823
Varianza		3,056

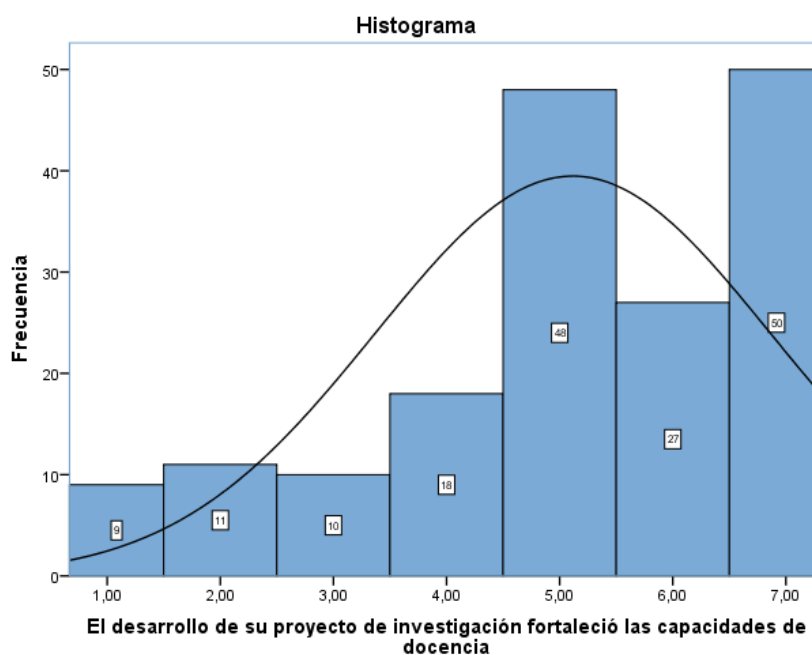


Figura 57: Histograma de fortalecimiento de capacidades de docencia

Análisis: la media obtenida es **5.11**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* que, el desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de docencia dentro de su institución de acogida.

Transferencia de conocimientos

Tabla 127:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 2.3

Estadísticos

El desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció las capacidades de transferencia de conocimientos

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,8324
Desv. típ.		1,61414
Varianza		2,605

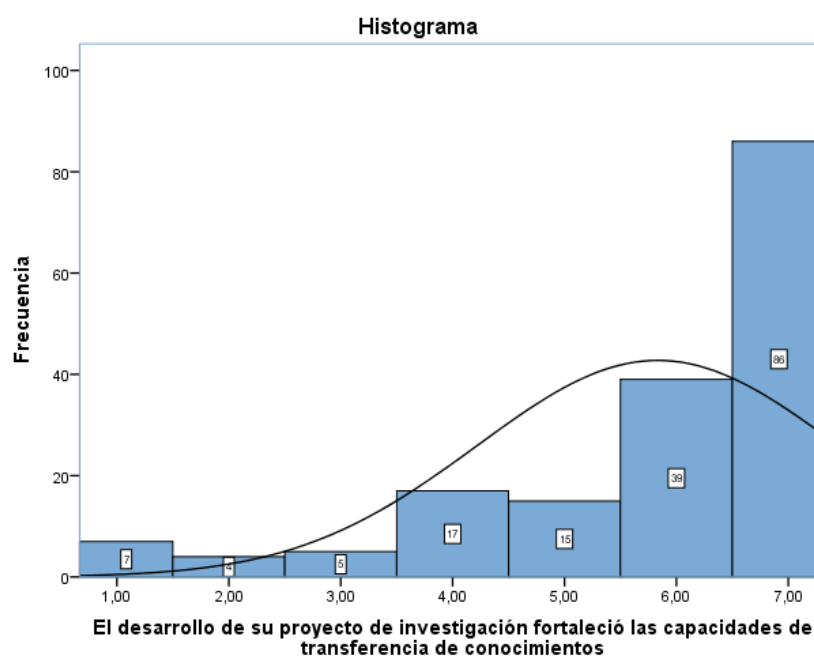


Figura 58: Histograma de fortalecimiento de la transferencia de conocimientos

Análisis: la media obtenida es **5.83**, la cual al acercarse a 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están **de acuerdo** que, el desarrollo de su proyecto de investigación fortaleció la transferencia de conocimientos dentro de su institución de acogida.

Pregunta 3. Su participación como Prometeo en la institución de acogida ayudó a incrementar la investigación, capacidades y transferencia de conocimientos

Investigación

Tabla 128:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 3.1

Estadísticos

Su participación como Prometeo en la institución de acogida ayudó a incrementar la investigación

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,8786
Desv. típ.		1,58197
Varianza		2,503

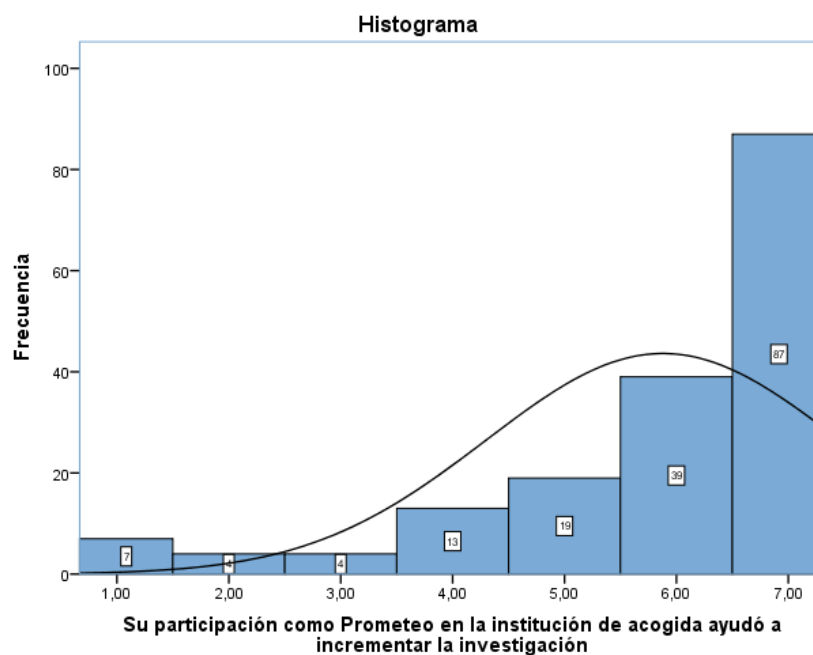


Figura 59: Histograma incremento de investigación

Análisis: la media obtenida es **5.87**, la cual al acercarse a 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están **de acuerdo** que, el desarrollo de su proyecto de investigación ayudó a incrementar la investigación dentro de su institución de acogida.

Capacidades

Tabla 129:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 3.2

Estadísticos

Su participación como Prometeo en la institución de acogida ayudó a incrementar las capacidades

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,5954
Desv. típ.		1,57686
Varianza		2,486

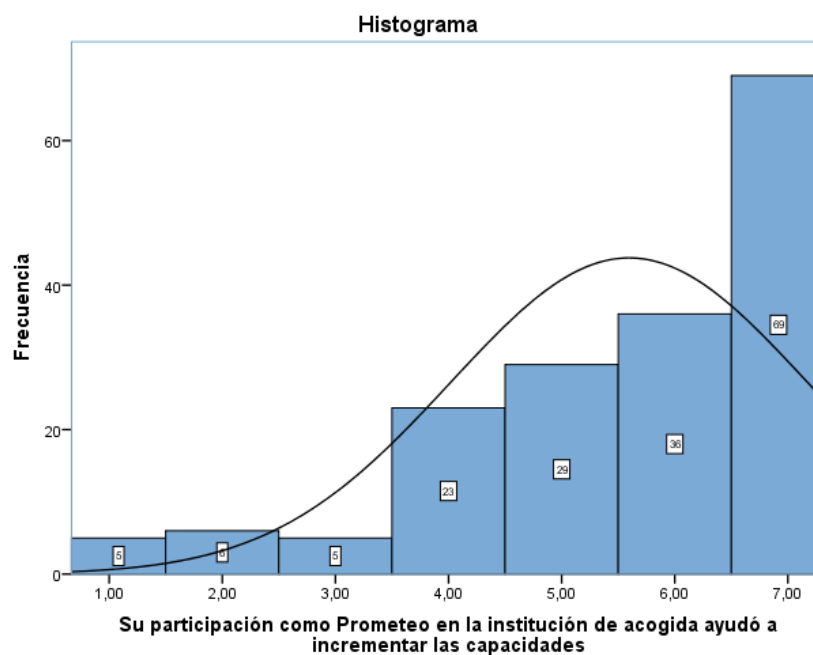


Figura 60: Histograma incremento de capacidades

Análisis: la media obtenida es **5.59**, la cual al estar entre los valores de la escala 5 y 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están **de acuerdo** que, el desarrollo de su proyecto de investigación ayudó a incrementar las capacidades de la institución de acogida.

Transferencia de conocimientos

Tabla 130:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 3.3

Estadísticos

Su participación como Prometeo en la institución de acogida ayudó a incrementar la transferencia de conocimientos

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,9075
Desv. típ.		1,50681
Varianza		2,270

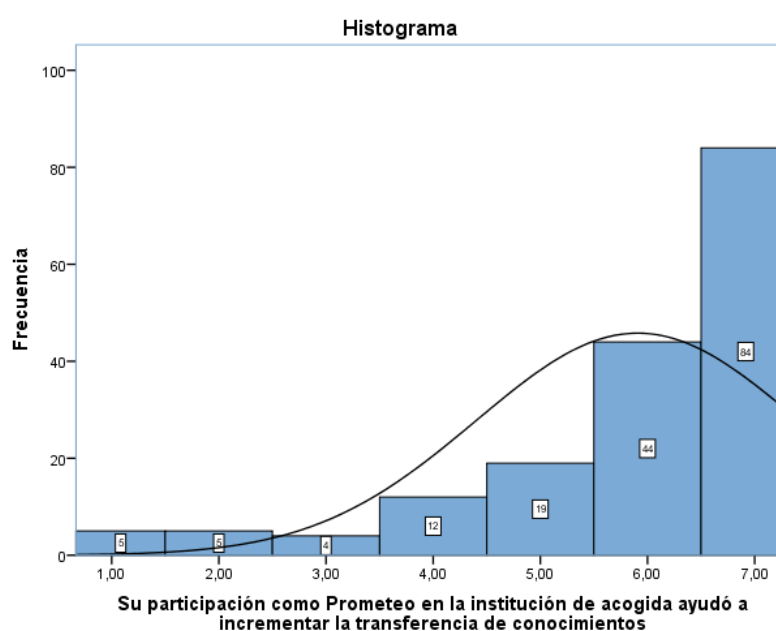


Figura 61: Histograma incremento de transferencia de conocimientos

Análisis: la media obtenida es **5.90**, la cual al acercarse a 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están **de acuerdo** que, el desarrollo de su proyecto de investigación ayudó a incrementar la transferencia de conocimientos dentro de su institución de acogida.

Pregunta 4. Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador

Innovación

Tabla 131:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.1

Estadísticos

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Innovación

N	Válidos	170
	Perdidos	3
Media		5,3941
Desv. típ.		1,69335
Varianza		2,867

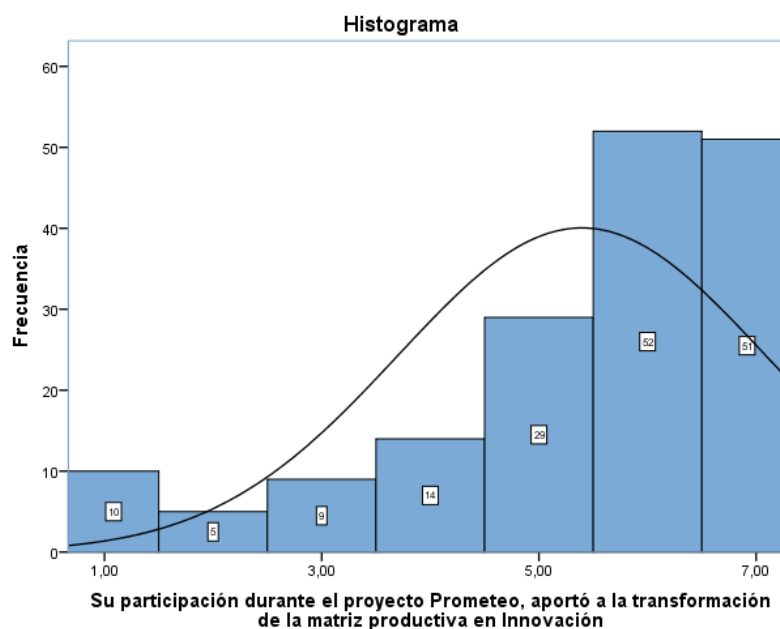


Figura 62: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Innovación

Análisis: la media obtenida es **5.39**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* que, su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador respecto a la innovación.

Articulación de empresas

Tabla 132:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.2

Estadísticos

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en articulación empresas

Válidos	160
Perdidos	13
Media	3,4000
Desv. típ.	1,92370
Varianza	3,701

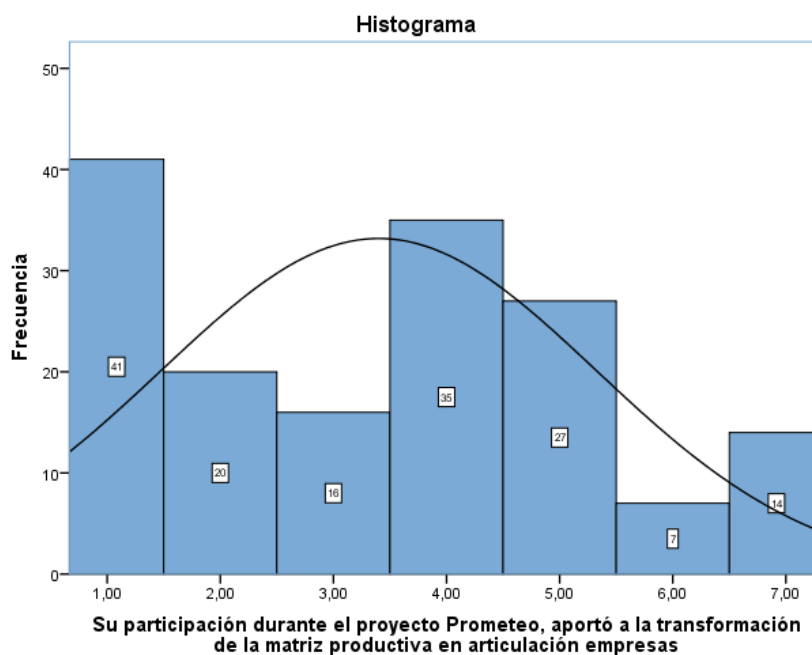


Figura 63: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Articulación de empresas

Análisis: la media obtenida es **3.40**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente en desacuerdo* que, su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador respecto a la articulación de empresas.

Desarrollo agrícola

Tabla 133:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.3

Estadísticos

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Desarrollo Agrícola

N	Válidos	160
	Perdidos	13
Media		3,1813
Desv. típ.		2,15987
Varianza		4,665

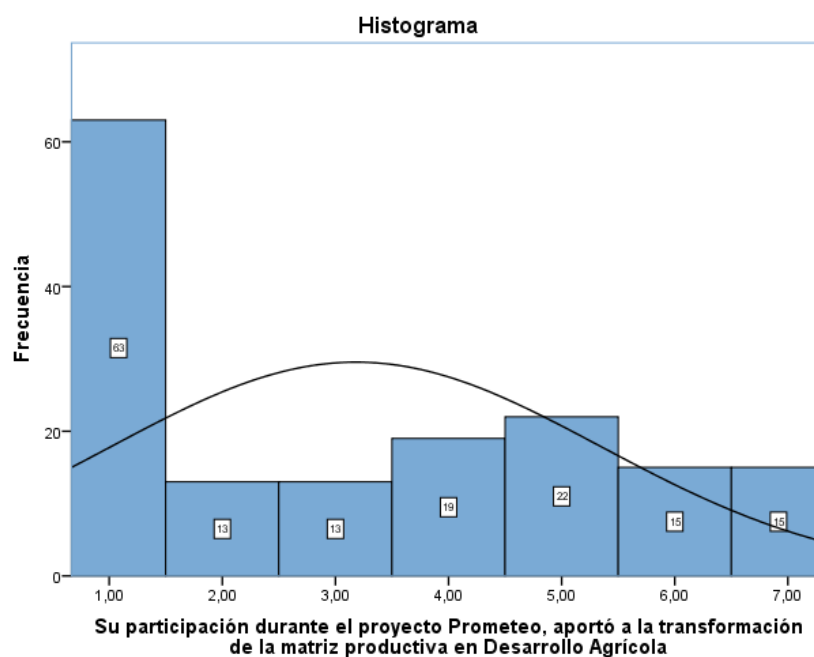


Figura 64: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Desarrollo

Análisis: la media obtenida es **3.18**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente en desacuerdo* que, su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador respecto al desarrollo agrícola.

Sociedad de la información

Tabla 134:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.4

Estadísticos

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Sociedad de la información

N	Válidos	161
	Perdidos	12
Media		4,0559
Desv. típ.		2,24791
Varianza		5,053

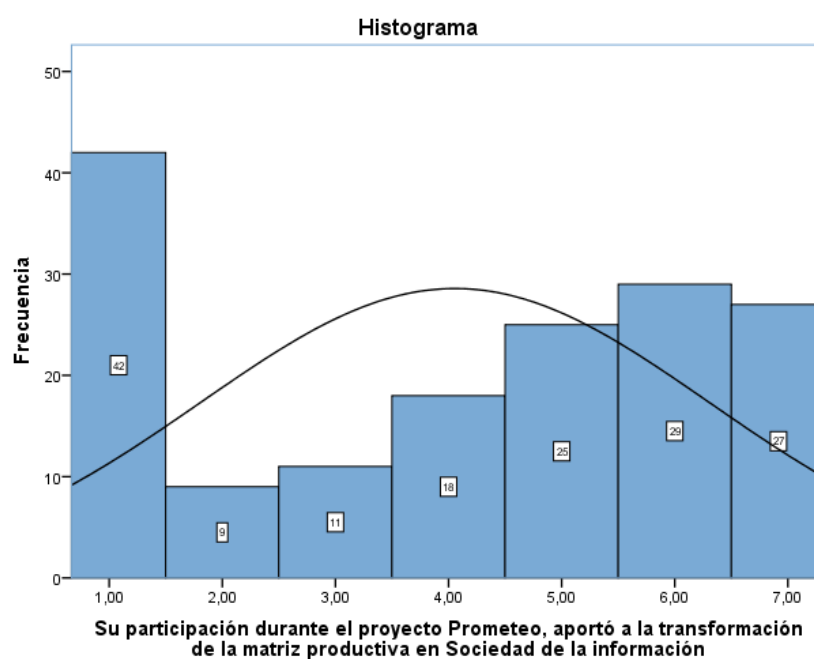


Figura 65: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Sociedad de la información

Análisis: la media obtenida es **4.05**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los participantes del programa de becas Prometeo son *indiferentes*, es decir, no están de acuerdo ni en desacuerdo en que, su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador respecto a la sociedad de la información.

Atracción de inversión extranjera directa

Tabla 135:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.5

Estadísticos

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Atracción inversión extranjera directa

N	Válidos	158
	Perdidos	15
Media		2,9367
Desv. típ.		1,88417
Varianza		3,550

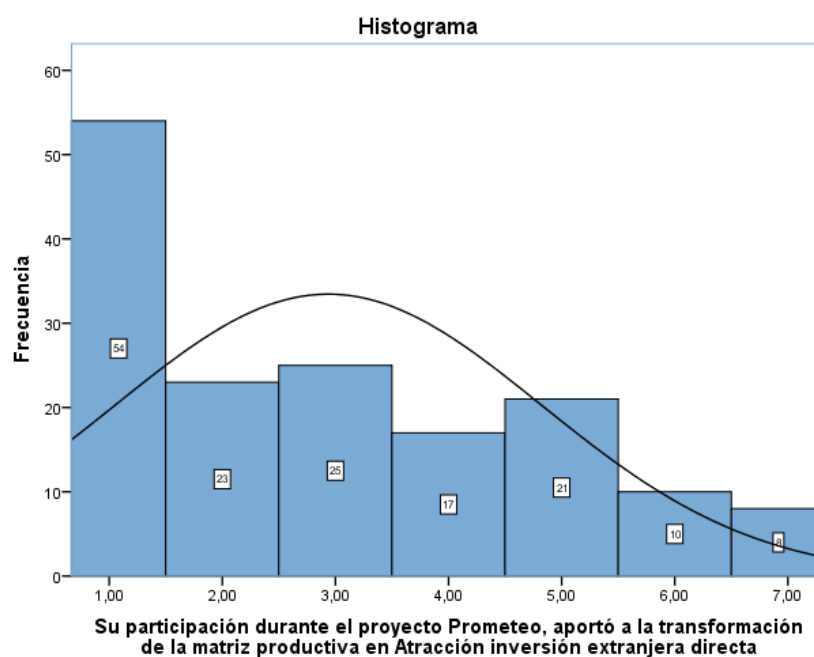


Figura 66: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Atracción de inversión extranjera directa

Análisis: la media obtenida es **2.93**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente en desacuerdo* que, su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador respecto a la atracción de inversión extranjera directa.

Infraestructura

Tabla 136:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.6

Estadísticos

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Infraestructura

N	Válidos	161
	Perdidos	12
Media		3,3665
Desv. típ.		2,15258
Varianza		4,634

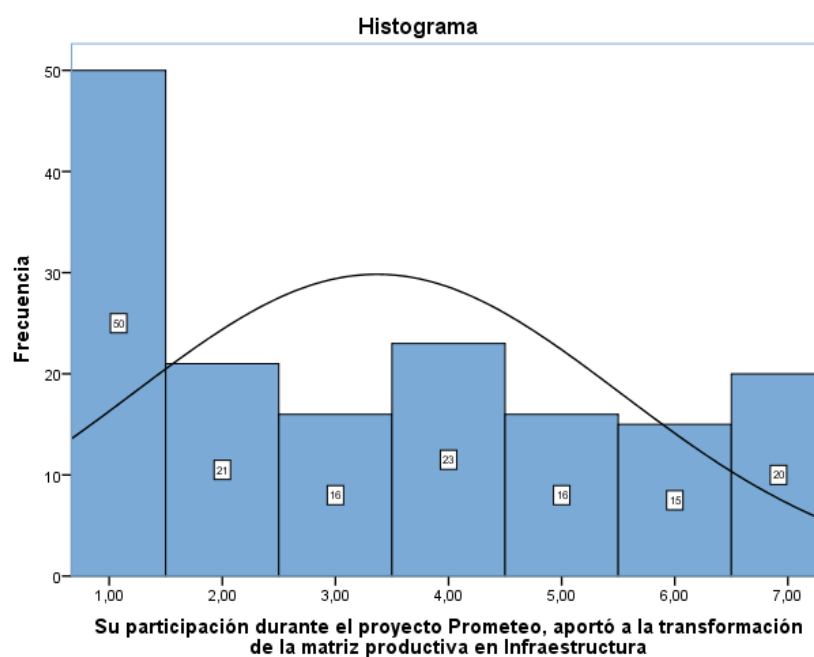


Figura 67: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Infraestructura

Análisis: la media obtenida es **3.36**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente en desacuerdo* que, su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador respecto a la infraestructura.

Financiamiento

Tabla 137:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.7

Estadísticos

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Financiamiento

N	Válidos	161
	Perdidos	12
Media		3,6894
Desv. típ.		2,05011
Varianza		4,203

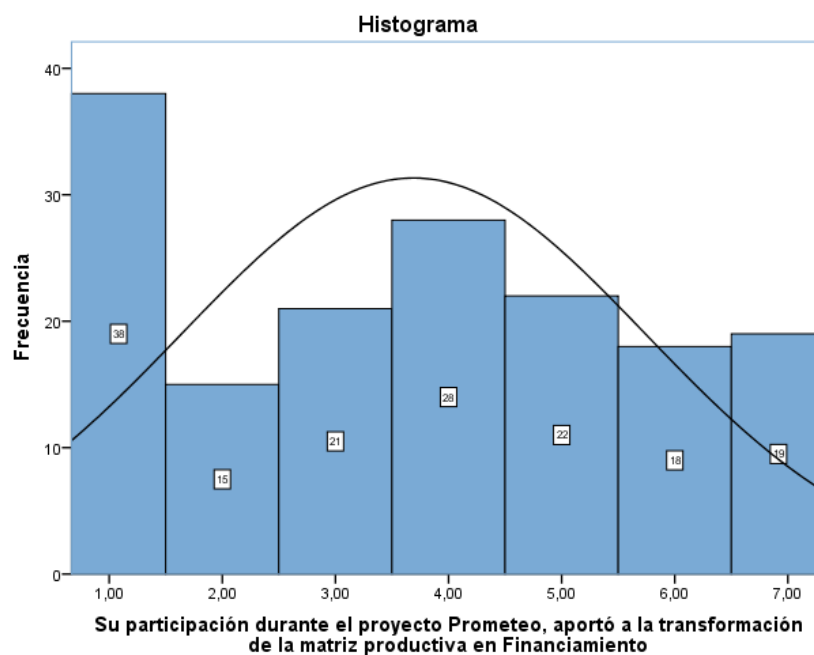


Figura 68: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Financiamiento

Análisis: la media obtenida es **3.68**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los participantes del programa de becas Prometeo son *indiferentes*, es decir, no están de acuerdo ni en desacuerdo en que, su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador respecto al financiamiento.

Generación de capacidades

Tabla 138:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 4.8

Estadísticos

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Generación de Capacidades

N	Válidos	168
	Perdidos	5
Media		5,5536
Desv. típ.		1,65156
Varianza		2,728

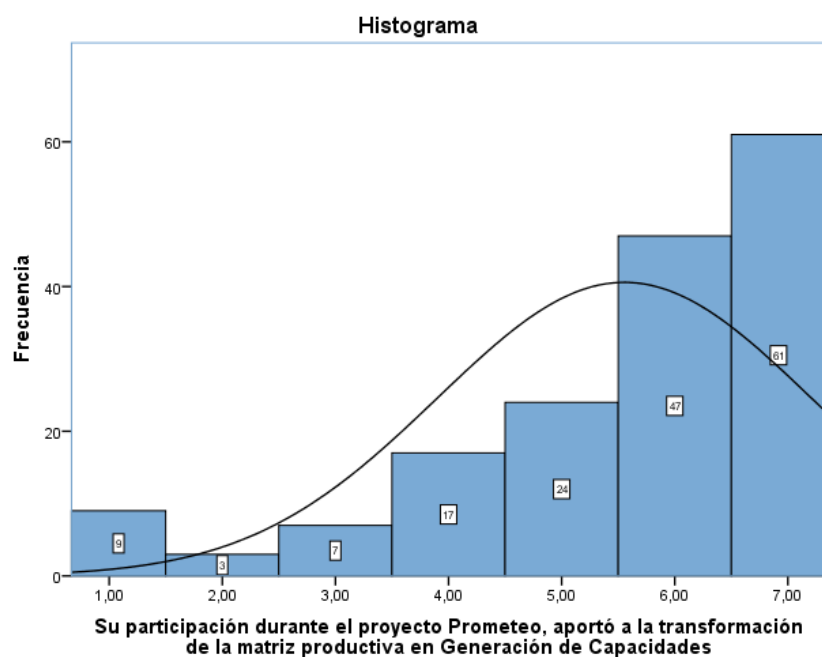


Figura 69: Histograma de aporte a la transformación de la matriz productiva - Generación de capacidades

Análisis: la media obtenida es 5.55, la cual al acercarse a 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *de acuerdo* que, su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva del Ecuador respecto a la generación de capacidades.

Pregunta 5. Los fondos asignados a su proyecto fueron suficientes para su desarrollo y finalización.

Tabla 139:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 5

Estadísticos

Los fondos asignados a su proyecto fueron suficientes para su desarrollo y finalización.

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		4,8150
Desv. típ.		2,09662
Varianza		4,396

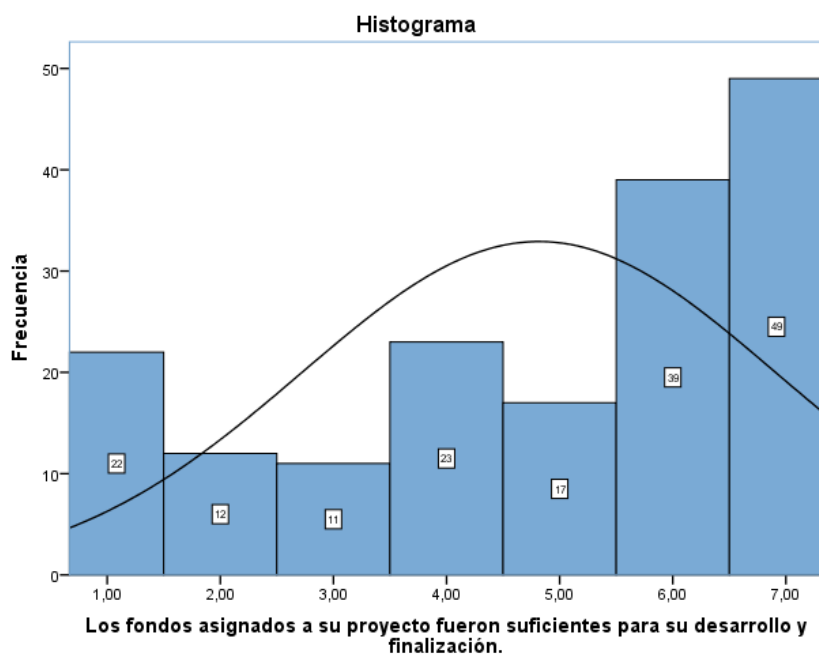


Figura 70: Histograma de fondos asignados al proyecto

Análisis: la media obtenida es **5.39**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* que, los fondos asignados a su proyecto fueron suficientes para su desarrollo y finalización.

Pregunta 6. De las siguientes necesidades específicas del Ecuador, el desarrollo de su proyecto atendió:

Incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sostenible

Tabla 140:

Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.1

Estadísticos

Necesidades específicas del Ecuador atendidas por el proyecto Incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sostenible

N	Válidos	150
	Perdidos	23
Media		4,2800
Desv. típ.		2,29127
Varianza		5,250

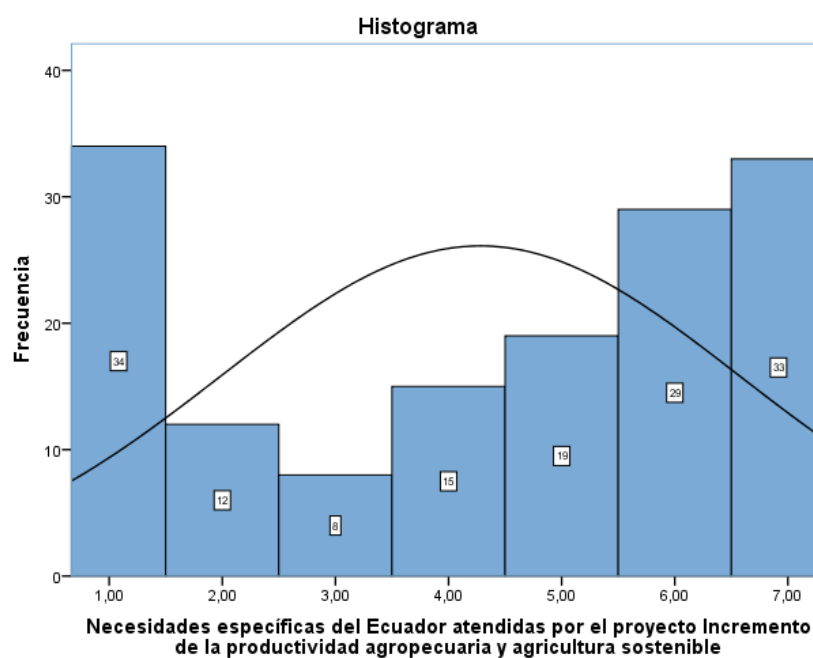


Figura 71: Histograma de necesidades atendidas - Productividad agropecuaria y agricultura sostenible

Análisis: la media obtenida es **4.28**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los participantes del programa de becas Prometeo son *indiferentes*, es decir, no están de acuerdo ni en desacuerdo en que, el desarrollo del proyecto atendió las necesidades específicas del país referentes al incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sostenible.

Manejo ambiental para el desarrollo

Tabla 141:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.2

Estadísticos

Necesidades específicas de
Ecuador - Manejo ambiental para
el desarrollo

N	Válidos	86
	Perdidos	87
Media		4,2674
Desv. típ.		2,40306
Varianza		5,775

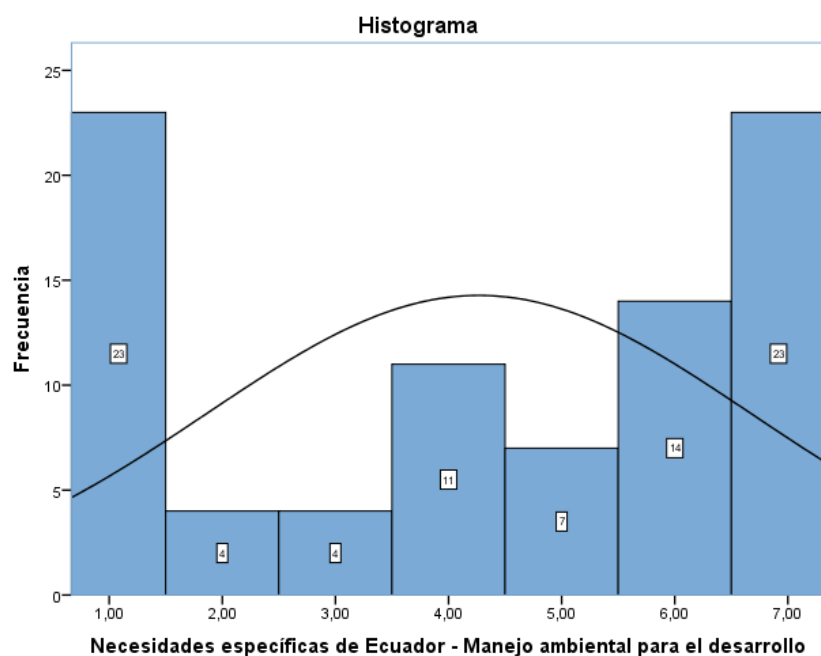


Figura 72: Histograma de necesidades atendidas - Manejo ambiental para el desarrollo

Análisis: la media obtenida es **4.26**, al estar más cerca a la escala 4, establece que los participantes del programa de becas Prometeo son *indiferentes*, es decir, no están de acuerdo ni en desacuerdo en que, el desarrollo del proyecto atendió las necesidades específicas del país referentes al manejo ambiental para el desarrollo.

Fomento industrial y productivo

Tabla 142:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.3

Estadísticos		
Necesidades específicas de Ecuador - Fomento industrial y productivo		
N	Válidos	78
	Perdidos	95
Media		3,5641
Desv. típ.		2,22495
Varianza		4,950

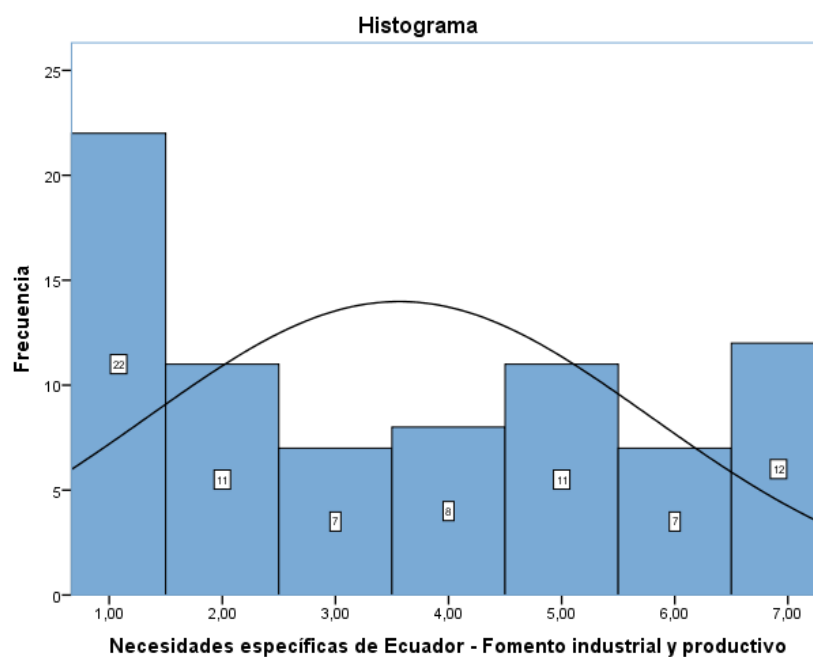


Figura 73: Histograma de necesidades atendidas - Fomento industrial y productivo

Análisis: la media obtenida es **3.56**, al estar entre las escalas 3 y 4 se establece que, los participantes del programa de becas Prometeo son *indiferentes*, es decir, no están de acuerdo ni en desacuerdo en que, el desarrollo del proyecto atendió las necesidades específicas del país referentes al fomento industrial y productivo.

Energía, diversificación y alternativas renovables

Tabla 143:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.4

Estadísticos

Necesidades específicas de
Ecuador - Energía, diversificación
y alternativas renovables

N	Válidos	76
	Perdidos	97
Media		2,4605
Desv. típ.		1,94895
Varianza		3,798

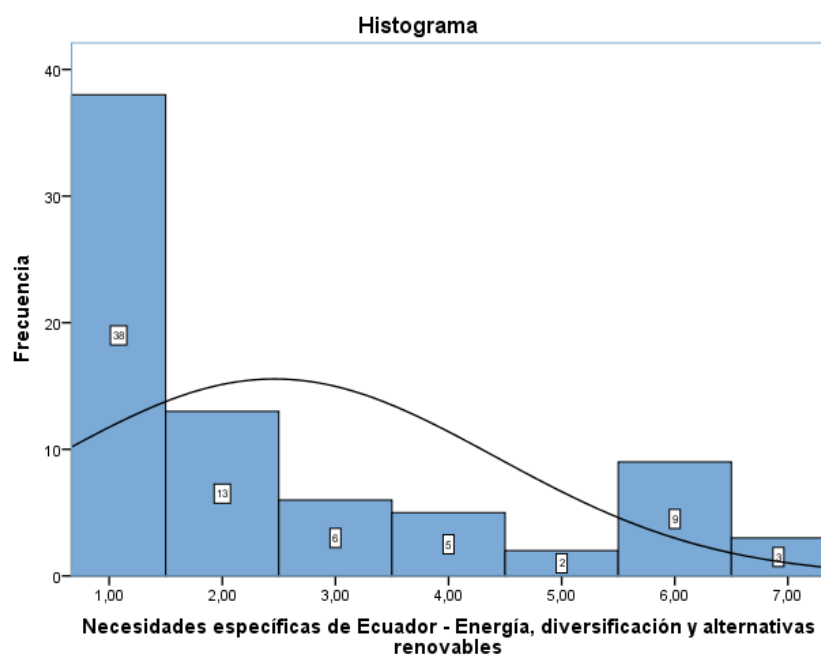


Figura 74: Histograma de necesidades atendidas - Energía, diversificación y alternativas renovables

Análisis: la media obtenida es **2.46**, al estar más cerca a la escala 2, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *en desacuerdo* que, el desarrollo del proyecto atendió las necesidades específicas del país referentes a energía, diversificación y alternativas renovables.

Tecnologías de la Información y comunicación (TIC)

Tabla 144:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.5

Estadísticos

Necesidades específicas de Ecuador - Tecnologías de la Información y comunicación

N	Válidos	78
	Perdidos	95
Media		3,5128
Desv. típ.		2,23167
Varianza		4,980

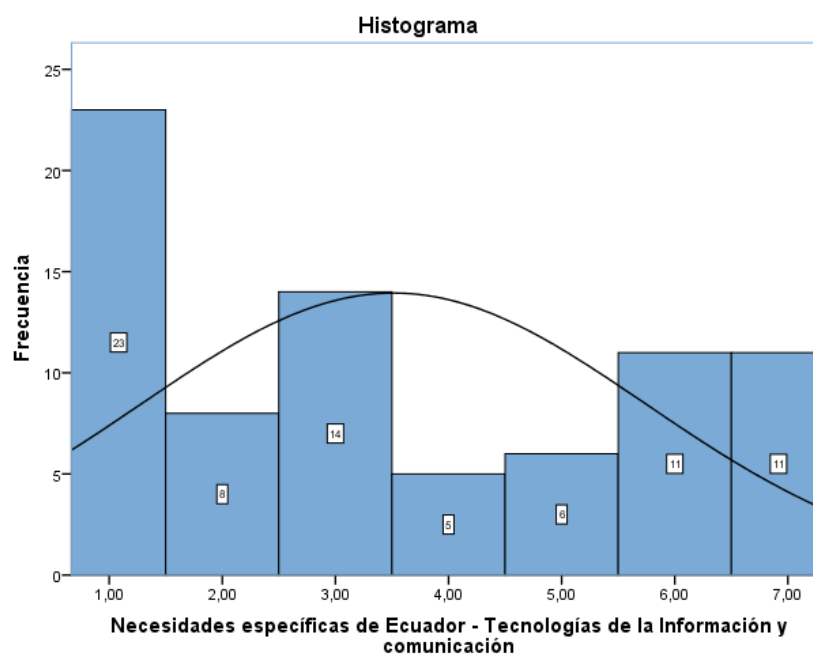


Figura 75: Histograma de necesidades atendidas - Tecnologías de la Información y Comunicación

Análisis: la media obtenida es **3.51**, al estar entre las escalas 3 y 4 se establece que, los participantes del programa de becas Prometeo son *indiferentes*, es decir, no están de acuerdo ni en desacuerdo en que, el desarrollo del proyecto atendió las necesidades específicas del país referentes a tecnologías de la información y comunicación (TIC).

Biotecnología

Tabla 145:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.6

Estadísticos		
Necesidades específicas de Ecuador - Biotecnología		
N	Válidos	75
	Perdidos	98
Media		3,3467
Desv. típ.		2,44669
Varianza		5,986

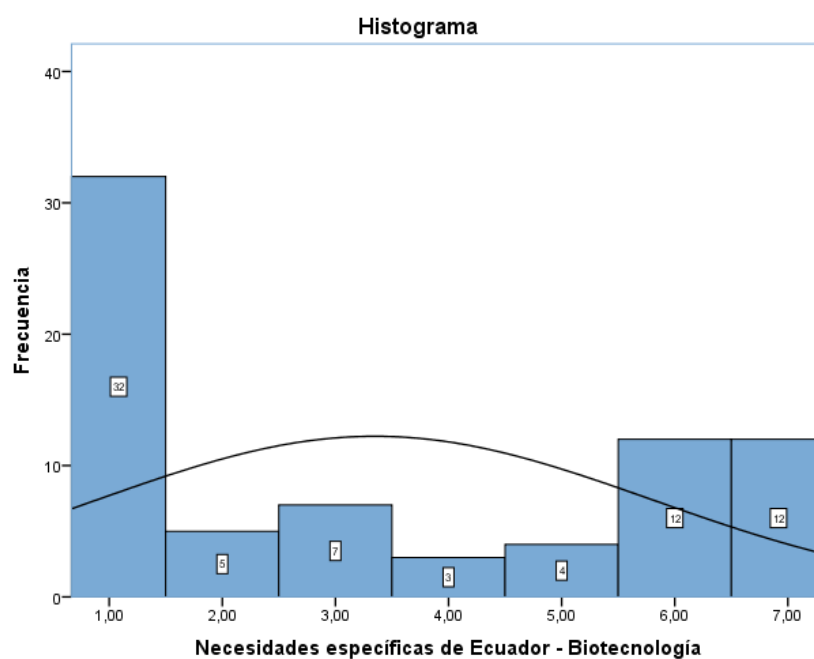


Figura 76: Histograma de necesidades atendidas – Biotecnología

Análisis: la media obtenida es **3.34**, al estar más cerca a la escala 3, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente en desacuerdo* que, el desarrollo de su proyecto atendió las necesidades específicas del país referentes a Biotecnología.

Financiamiento

Tabla 146:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.7

Estadísticos

Su participación durante el proyecto Prometeo, aportó a la transformación de la matriz productiva en Financiamiento

N	Válidos	161
	Perdidos	12
Media		3,6894
Desv. típ.		2,05011
Varianza		4,203

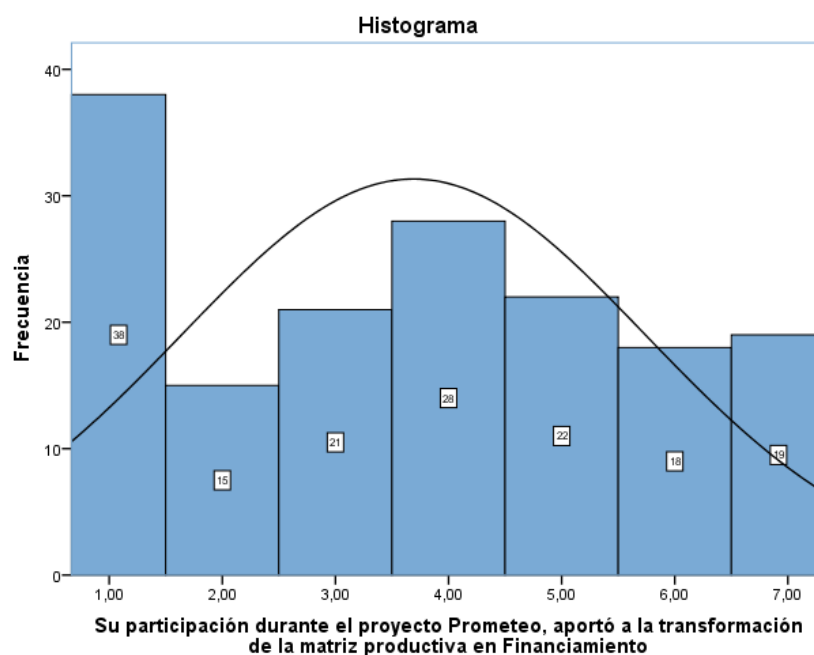


Figura 77: Histograma de necesidades atendidas - Financiamiento

Análisis: la media obtenida es **3.68**, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente en desacuerdo* que, el desarrollo de su proyecto atendió las necesidades específicas del país referentes a Financiamiento.

Recuperación de la investigación pública

Tabla 147:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.8

Estadísticos

Necesidades específicas de
Ecuador - Recuperación de la
investigación pública

N	Válidos	82
	Perdidos	91
Media		4,9146
Desv. típ.		2,15568
Varianza		4,647

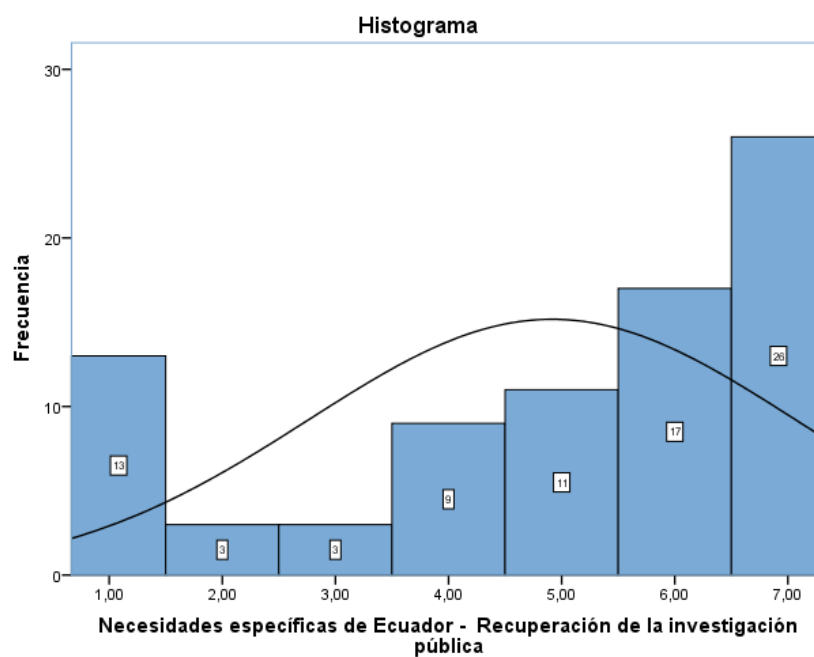


Figura 78: Histograma de necesidades atendidas - Recuperación de la investigación pública

Análisis: la media obtenida es **4.91**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* que, el desarrollo de su proyecto atendió las necesidades específicas del país referentes a la recuperación de la investigación pública.

Otros

Tabla 148:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 6.8

Estadísticos		
Necesidades específicas de Ecuador - Otros		
N	Válidos	55
	Perdidos	118
Media		4,7636
Desv. típ.		2,05448
Varianza		4,221

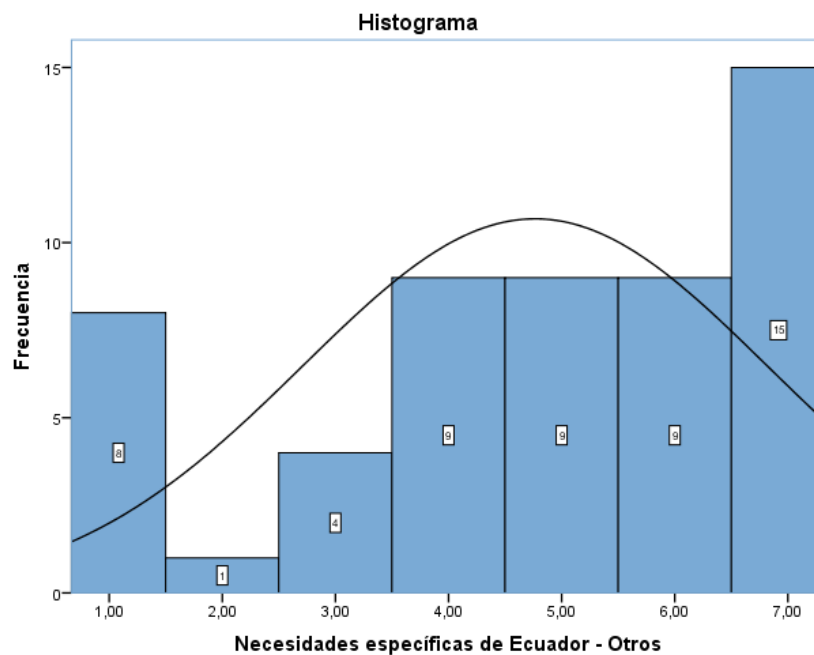


Figura 79: Histograma de necesidades atendidas - Otros

Análisis: la media obtenida es **4.76**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* que, el desarrollo de su proyecto atendió las necesidades específicas del país pero en otras áreas diferentes a las establecidas prioritariamente por el Ecuador.

Pregunta 7. Considera usted que se encuentran bien definidas las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ecuador

Tabla 149:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 7

Estadísticos

Considera usted que se encuentran bien definidas las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación en el Ecuador

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		4,4913
Desv. típ.		1,67963
Varianza		2,821

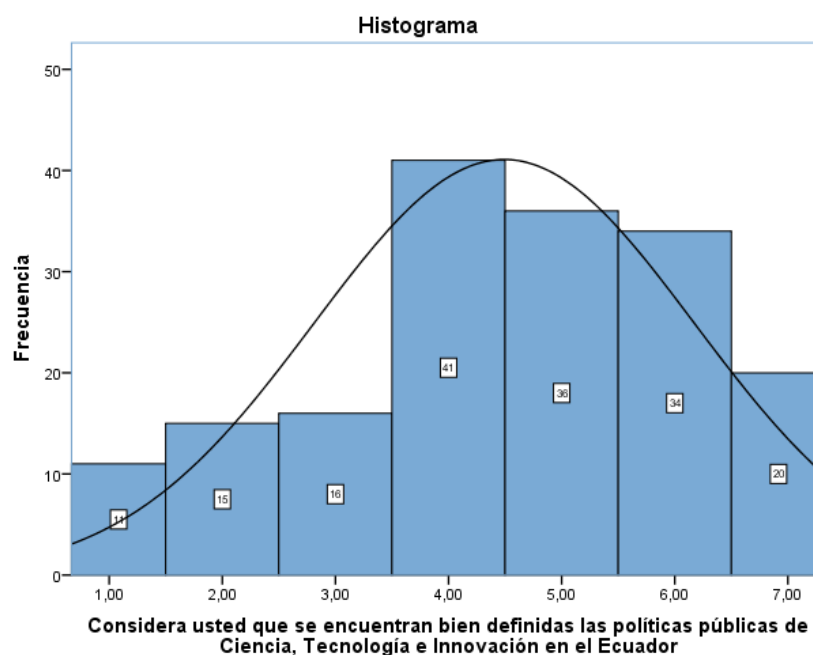


Figura 80: Correcta definición de políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación

Análisis: la media obtenida es **4.49**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* que, las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación establecida por el estado ecuatoriano están bien definidas.

Percepción frente a su Experiencia

Los datos obtenidos a continuación son para conocer la percepción de los prometeos frente a su experiencia en el desarrollo de su proyecto dentro de la institución de acogida, la tabulación en el programa estadístico SPSS arrojó los siguientes resultados:

Pregunta 8. La Institución de acogida facilitó adecuadamente el acceso a los equipos/insumos necesarios para el desarrollo de su proyecto

Equipos

Tabla 150:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 8.1

Estadísticos

La Institución de acogida facilitó adecuadamente el acceso a los equipos		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,3526
Desv. típ.		1,93423
Varianza		3,741

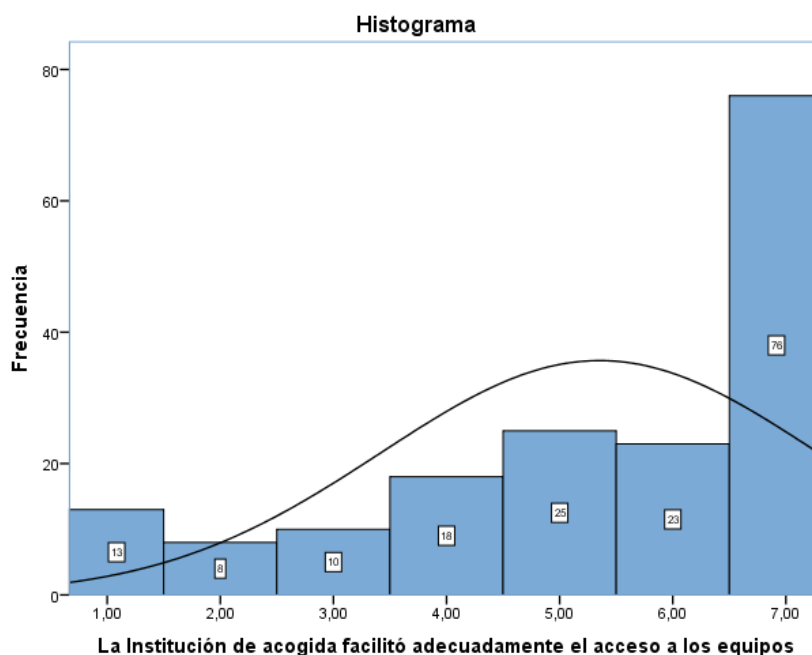


Figura 81: Histograma de acceso a equipos dentro de la institución de acogida

Análisis: la media obtenida es **5.35**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* con que la institución de acogida facilitó el adecuado acceso a equipos necesarios para la realización del proyecto.

Insumos

Tabla 151:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 8.2

Estadísticos

La Institución de acogida facilitó adecuadamente el acceso a Insumos		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,1561
Desv. típ.		1,90591
Varianza		3,632

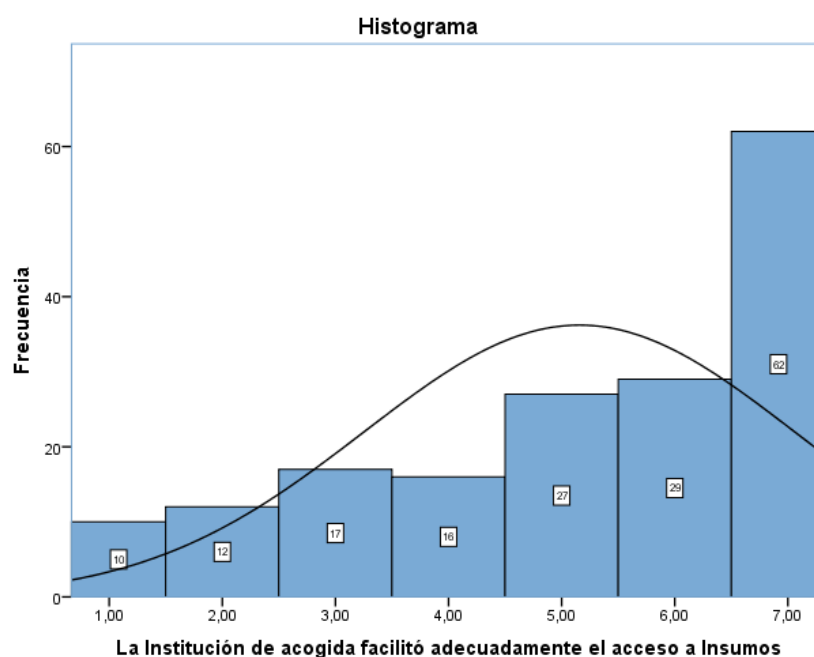


Figura 82: Histograma de acceso a insumos dentro de la institución de acogida

Análisis: la media obtenida es **5.15**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* con que la institución de acogida facilitó el adecuado acceso a insumos necesarios para la realización del proyecto.

Pregunta 9. La Institución de acogida le asignó un equipo de trabajo para garantizar la transferencia de conocimiento en base al desarrollo de su proyecto

Tabla 152:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 9

Estadísticos

La Institución de acogida le asignó un equipo de trabajo para garantizar la transferencia de conocimiento en base al desarrollo de su proyecto.

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,0116
Desv. típ.		2,10478
Varianza		4,430

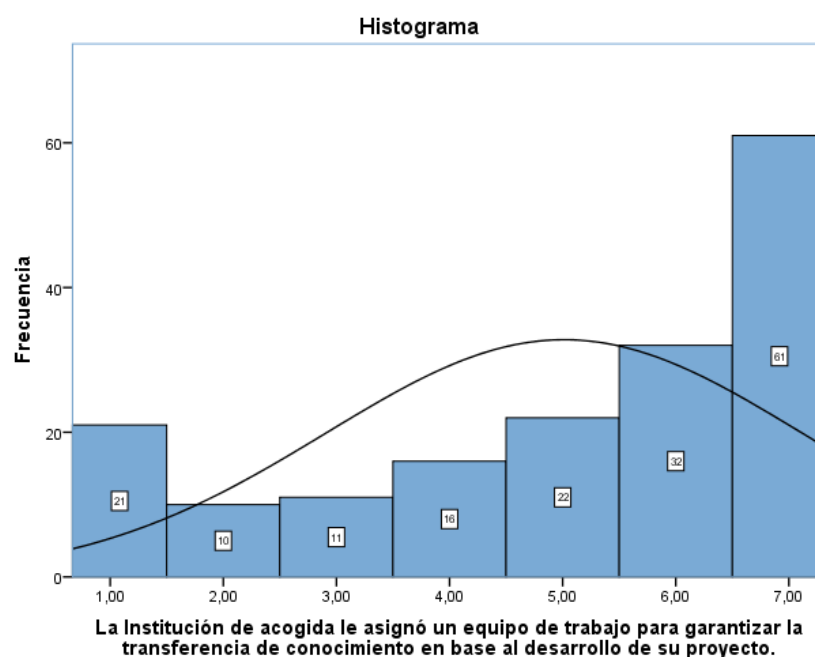


Figura 83: Histograma de asignación de equipo de trabajo para garantizar la transferencia de conocimiento

Análisis: la media obtenida es **5.01**, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* con que la institución de acogida le asignó un equipo de trabajo para garantizar la transferencia de conocimiento en base al desarrollo de su proyecto.

Pregunta 10. En lo referente a los laboratorios dentro de la institución de acogida la infraestructura, equipos e insumos fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en su proyecto

Infraestructura

Tabla 153:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 10.1

Estadísticos

La infraestructura de los laboratorios fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en su proyecto.

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		4,8266
Desv. típ.		2,08650
Varianza		4,353

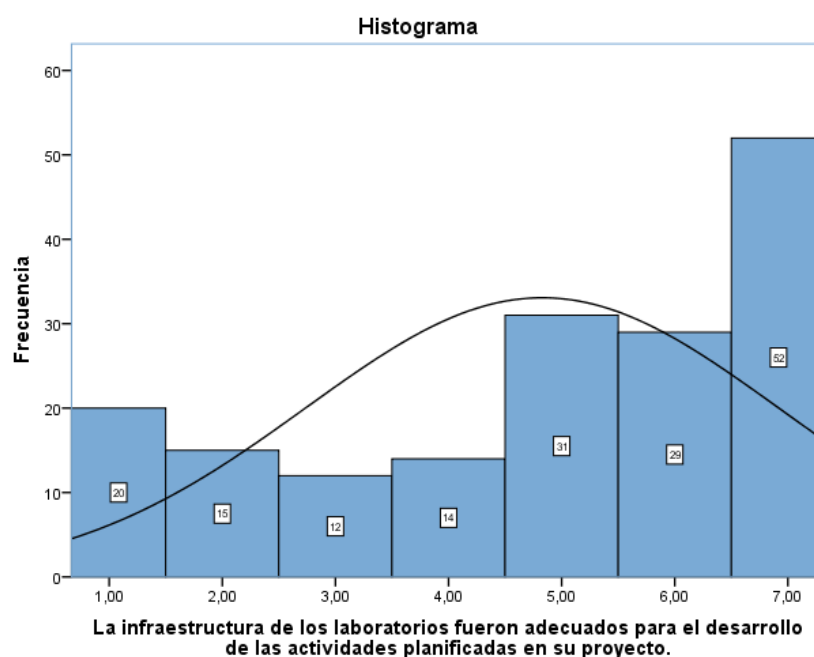


Figura 84: Histograma de adecuada infraestructura de los laboratorios para el desarrollo de actividades planificadas

Análisis: la media obtenida es **4.82**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* con que la infraestructura de los laboratorios dentro de la institución de acogida fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en para el proyecto.

Equipos

Tabla 154:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 10.2

Estadísticos

Los equipos de los laboratorios fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en su proyecto.

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		4,8902
Desv. típ.		2,05012
Varianza		4,203

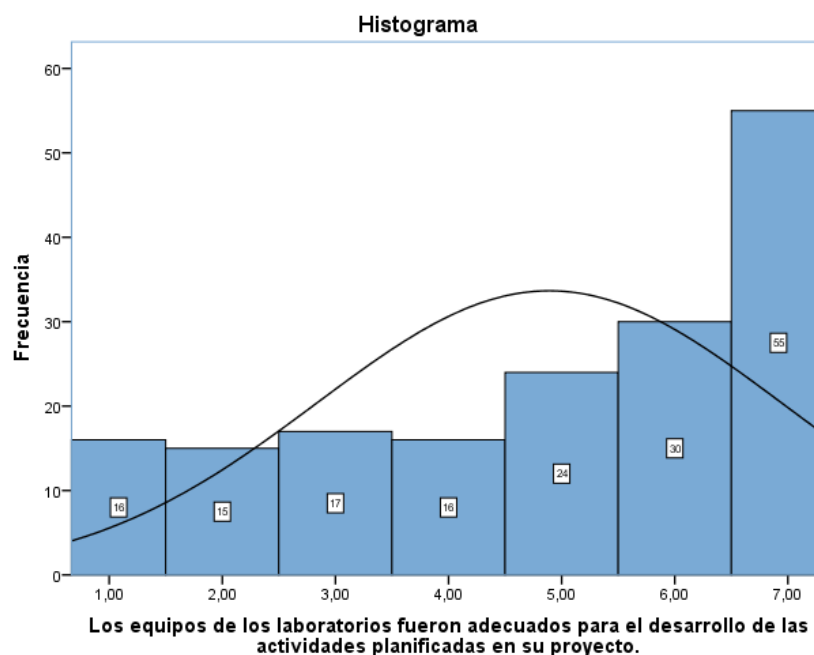


Figura 85: Histograma de adecuados equipos para el desarrollo de actividades planificadas

Análisis: la media obtenida es **4.89**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* con que los equipos de los laboratorios dentro de la institución de acogida fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en para el proyecto.

Insumos

Tabla 155:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 10.3

Estadísticos

Los insumos de los laboratorios fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en su proyecto.

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		4,8092
Desv. típ.		1,99229
Varianza		3,969

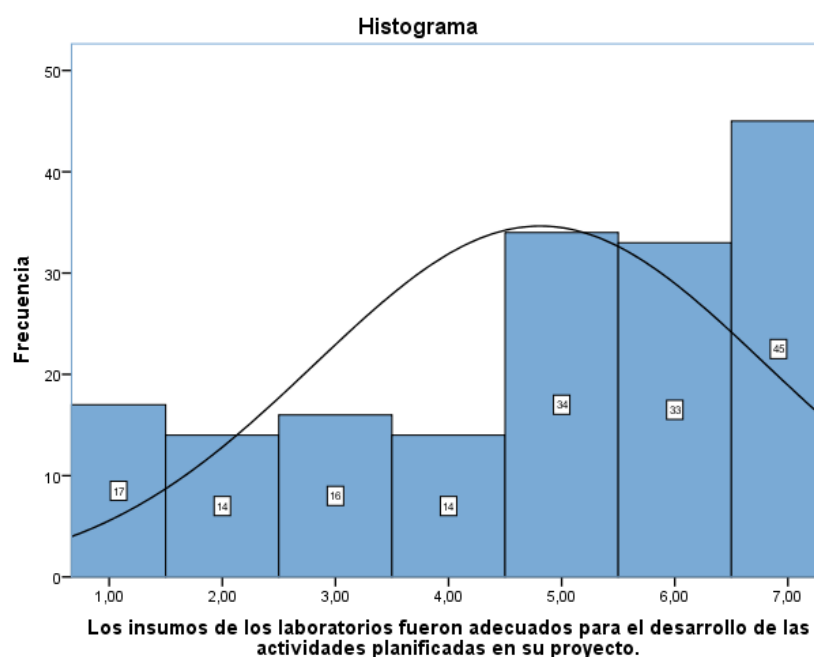


Figura 86: Histograma de adecuados insumos para el desarrollo de actividades planificadas

Análisis: la media obtenida es **4.80**, al estar más cerca a la escala 5, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están *parcialmente de acuerdo* con que los insumos de los laboratorios dentro de la institución de acogida fueron adecuados para el desarrollo de las actividades planificadas en para el proyecto.

Pregunta 11. El proyecto Prometeo contribuyó substancialmente al desarrollo del país

Tabla 156:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 11

Estadísticos

El proyecto Prometeo contribuyó substancialmente al desarrollo del país.

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,6243
Desv. típ.		1,52989
Varianza		2,341

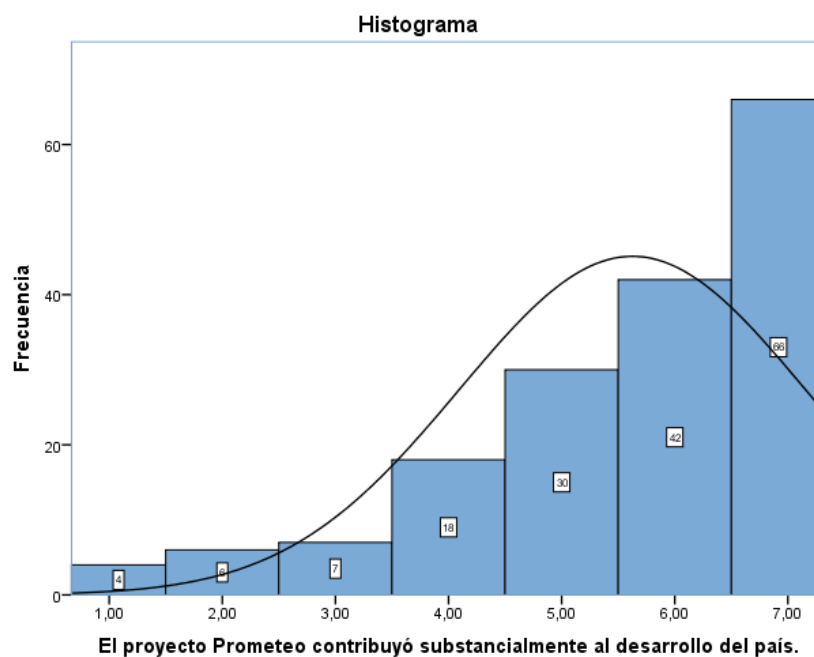


Figura 87: Histograma de contribución al desarrollo del país

Análisis: la media obtenida es **5.62**, al estar más cerca a la escala 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo están **de acuerdo** con que el proyecto Prometeo contribuyó substancialmente al desarrollo del país.

La escala de calificación para las siguientes preguntas es 1 = Muy malo y 7 = Excelente

Pregunta 12. Su evaluación del Proyecto Prometeo es:

Tabla 157:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 12

Estadísticos

Evaluación del Proyecto Prometeo		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,6994
Desv. típ.		1,46345
Varianza		2,142

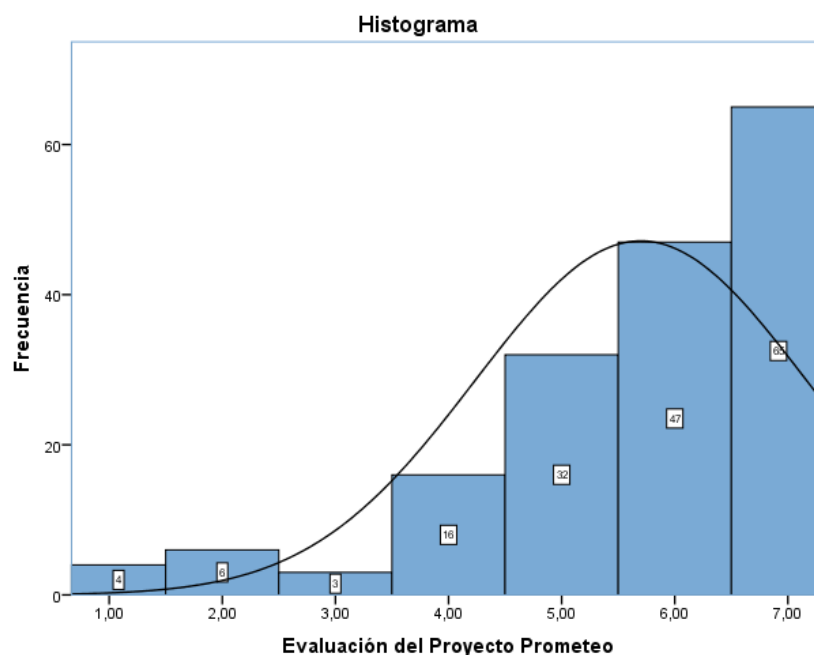


Figura 88: Histograma de Evaluación al proyecto Prometeo

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **5.69**, la cual al estar entre la escala de 5 y 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo evalúan al proyecto como *muy bueno* durante su desempeño en la institución de acogida.

Pregunta 14. Los resultados de su trabajo de investigación, respecto a lo que usted tenía planificado, fueron:

Tabla 158:

Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 14

Estadísticos

Los resultados del trabajo de investigación,
respecto a lo planificado

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,7746
Desv. típ.		1,43099
Varianza		2,048

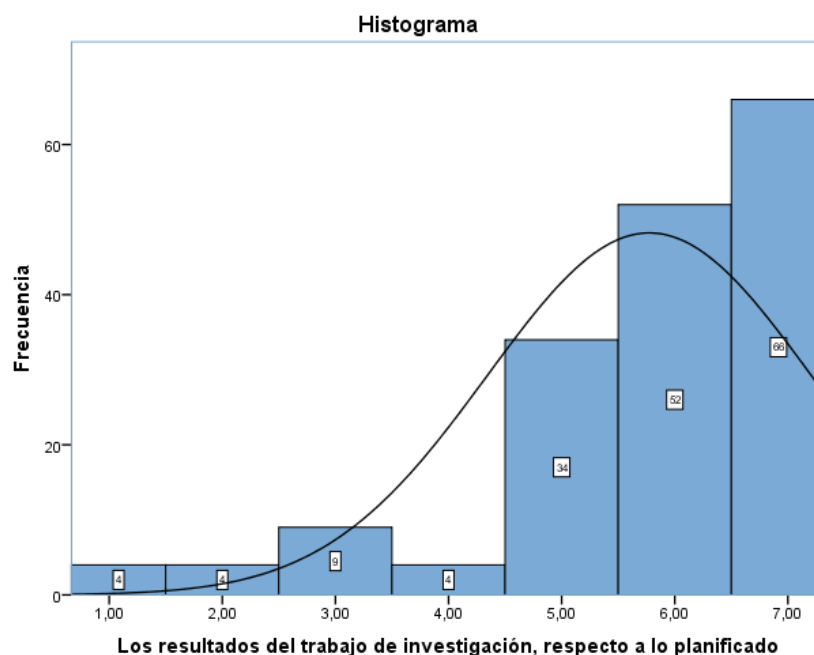


Figura 89: Histograma de los resultados alcanzados respecto a lo planificado

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **5.77**, la cual, al estar más cercana a la escala 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo consideran que los resultados obtenidos por su trabajo de investigación son *muy buenos* respecto a lo planificado.

Pregunta 15. ¿Cómo califica al país respecto al desarrollo de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación?

Tabla 159:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 15

Estadísticos		
Calificación al país respecto al desarrollo de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
	Media	4,3353
	Desv. típ.	1,43575
	Varianza	2,061

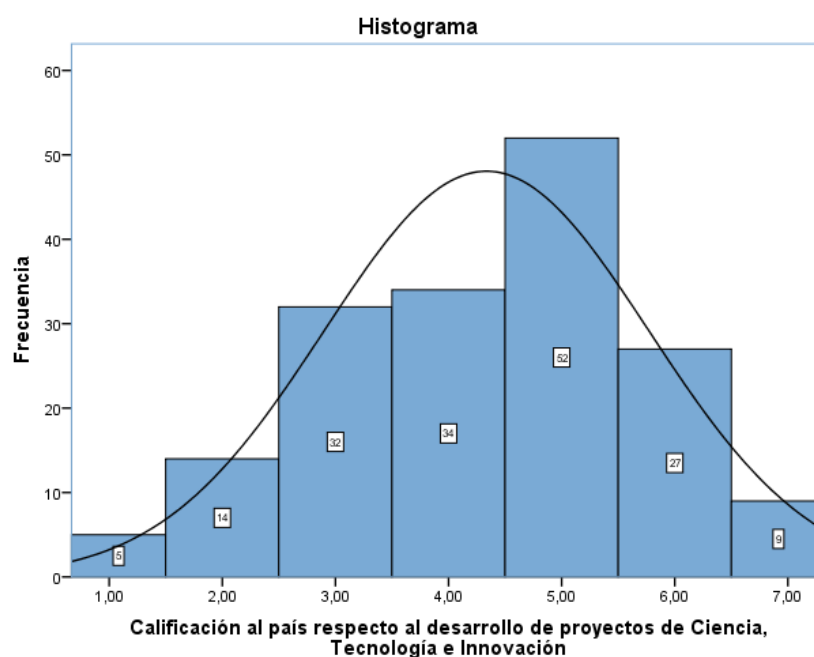


Figura 90: Histograma de calificación al país respecto al desarrollo de proyectos de ciencia, tecnología e innovación

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **4.33**, la cual, al estar más cercana a la escala 4, establece que los participantes del programa de becas Prometeo consideran de forma *indiferente*, es decir, ni excelente ni muy malo, el desarrollo del país respecto a proyectos de ciencia, tecnología e innovación.

Pregunta 16. Con los resultados alcanzados, ¿usted consideraría volver a participar en el proyecto Prometeo? *La escala de calificación es 1 = Definitivamente NO y 7 = Definitivamente SI*

Tabla 160:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 16

Estadísticos

Consideración de volver a participar en el proyecto Prometeo

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		6,0405
Desv. típ.		1,57140
Varianza		2,469

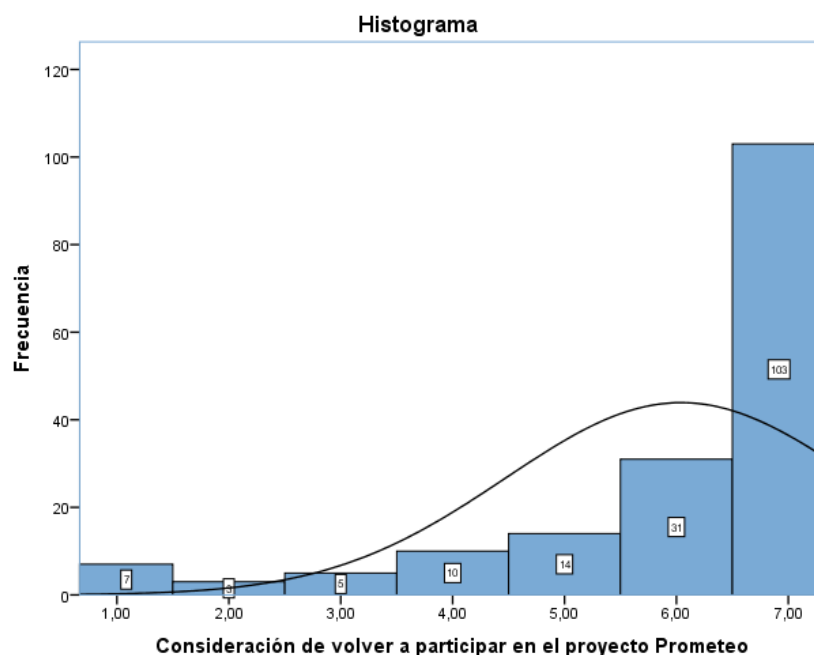


Figura 91: Histograma Consideración para volver a participar en el proyecto Prometeo

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **6.04**, al estar más cercana a la escala 6, establece que los participantes del programa de becas Prometeo, Si volverían a participar en el proyecto Prometeo.

Pregunta 21. Durante su participación en el proyecto Prometeo, cuántos de los siguientes componentes de Propiedad intelectual establecidos por el Ecuador generó:

La escala de valoración para las siguientes opciones de número de publicaciones son: 0, 1, 2, 3, o más de 3.

1. Derechos de autor

El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016), establece en el artículo 102 que los *derechos de autor nacen y se protegen por el solo hecho de la creación de obra* (COESC+i, 2016).

Tabla 161:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.1

Estadísticos		
Generación de componentes de Propiedad intelectual establecidos por el Ecuador Derechos de autor		
N	Válidos	173
s	Perdido	0
Media		1,4451
Desv. típ.		1,6259
Varianza		7
		2,644

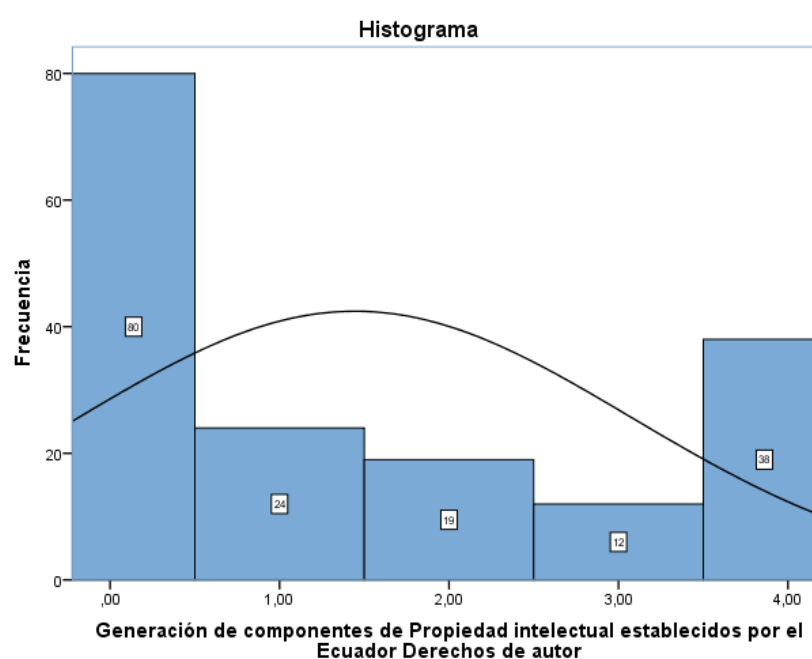


Figura 92: Histograma Generación de derechos de autor

Análisis: la media obtenida para el total de componentes de derecho de autor generados por los ex becarios encuestados durante su participación en el proyecto es de 1,44, es decir que al menos generaron un componente de derechos de autor durante la realización de su proyecto.

2. Derechos de propiedad industrial:

El Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (2016), establece en el artículo 103.- Protección acumulada.- *El derecho de autor es independiente y compatible con:*

1. *Los derechos de propiedad industrial que puedan existir sobre la obra (...) No obstante, los derechos de propiedad industrial que pudieran existir sobre la obra no afectarán las utilidades de la misma cuando pase al dominio público (COESC+i, 2016).*

Dentro de los componentes de Propiedad industrial se encuentra los siguientes componentes:

Patentes de invención

Artículo 266.- *de las patentes de invención: El sistema de patentes constituye una herramienta para promover el desarrollo industrial y tecnológico y para la consecución del buen vivir (COESC+i, 2016).*

Tabla 162:

Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.1

Estadísticos		
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Patentes de Invención		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,1156
Desv. típ.		,46810
Varianza		,219

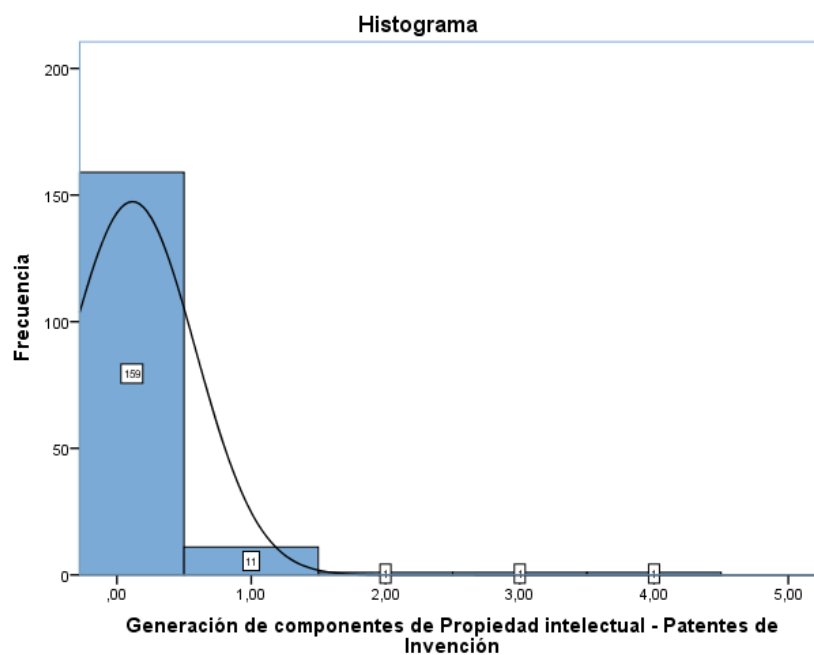


Figura 93: Histograma Generación de patentes de invención

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0.11**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual referente a patentes de invención.

Dibujos y modelos industriales

Tabla 163:

Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.2

Estadísticos		
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Dibujos y modelos industriales		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,2486
Desv. típ.		,80084
Varianza		,641

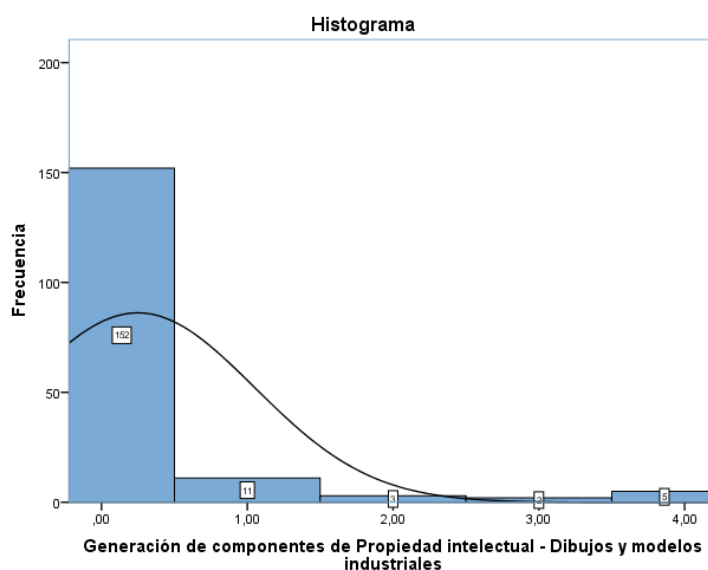


Figura 94: Histograma Generación de dibujos y modelos industriales

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0241**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual referente a patentes de dibujos y modelos industriales.

Esquemas de trazado (topografías) de circuitos integrados

Artículo 326.- Originalidad de un esquema de trazado.- Un esquema de trazado será protegido cuando sea original. Un esquema de trazado será considerado original cuando resulte del esfuerzo intelectual propio de su creador y no sea corriente entre los creadores de esquemas de trazado y los fabricantes de circuitos integrados en el momento de su creación (COESC+i, 2016).

Tabla 164:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.3

Estadísticos		
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Esquema de trazado		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,1445
Desv. típ.		,59741
Varianza		,357

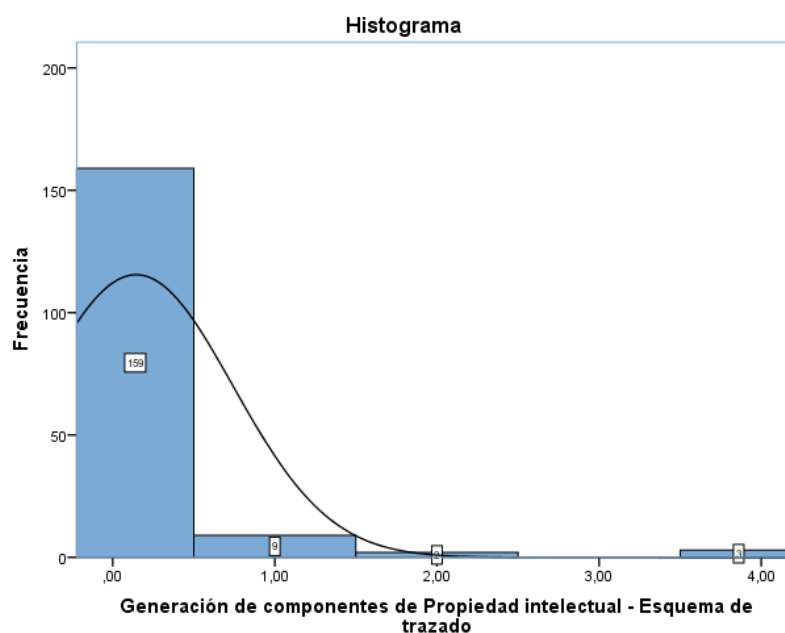


Figura 95: Histograma Generación de esquemas de trazado

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0.14**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual referente a patentes de esquemas d trazado.

Información no divulgada y los secretos comerciales e industriales

Artículo 506.- Información no divulgada.- La información no divulgada goza de una protección eficaz contra su divulgación a terceros y ante prácticas desleales (COESC+i, 2016).

Tabla 165:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.4

Estadísticos		
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Información no divulgada		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,3064
Desv. típ.		,91741
Varianza		,842

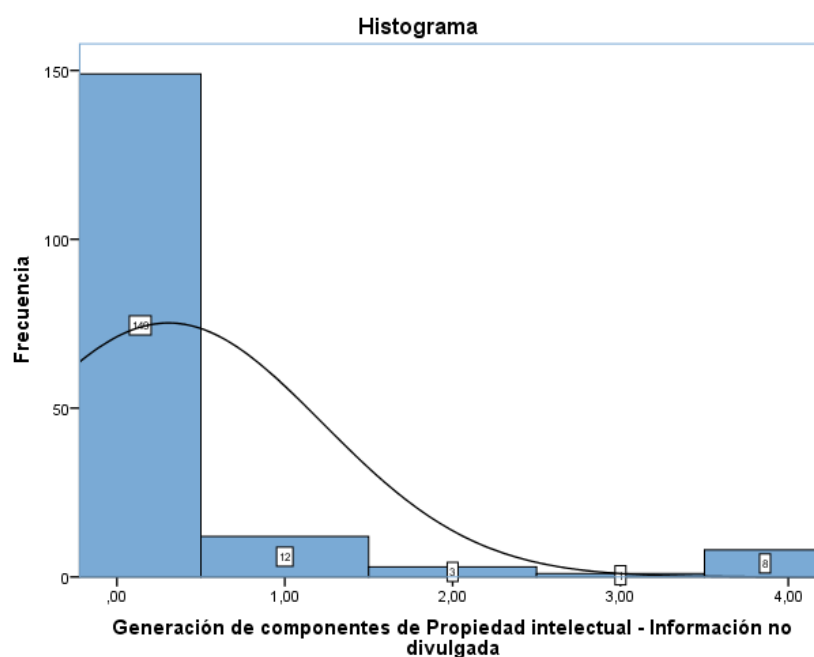


Figura 96: Histograma Generación de información no divulgada

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0.30**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual referente a patentes de información no divulgada.

Marcas de fábrica, de comercio, de servicios y los lemas comerciales

Artículo 395.- Definición.- Se entiende por lema comercial la palabra, frase o leyenda utilizada como complemento de una marca (COESC+i, 2016).

Tabla 166:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.5

Estadísticos

Generación de componentes de
Propiedad intelectual - Marcas de fábrica,
comercio, servicios y lemas comerciales

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,1618
Desv. típ.		,60745
Varianza		,369

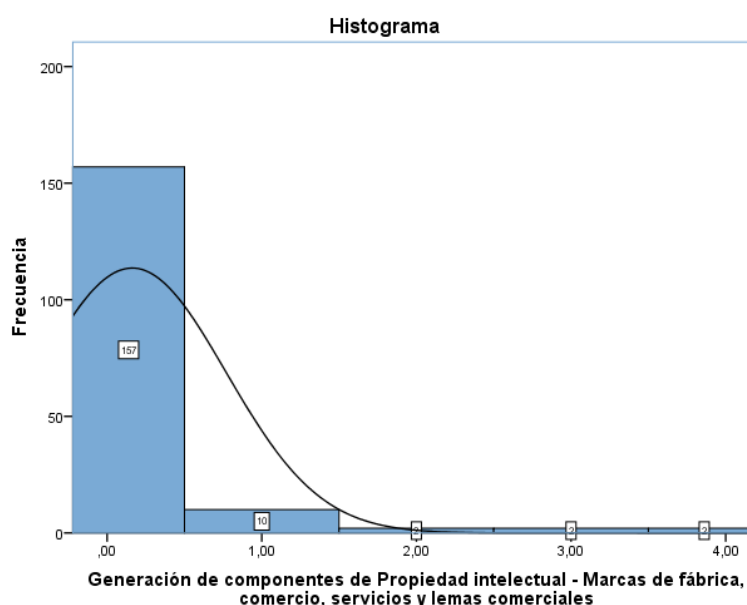


Figura 97: Histograma Generación de marcas de fábrica, comercio, servicio y lemas comerciales

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0.16**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual de patentes respecto a marcas de fábrica, comercio, servicios y lemas comerciales.

Las apariencias distintivas de negocios y establecimientos de comercio

Artículo 426.- Definición.- Se entenderá por apariencia distintiva todo conjunto de colores, formas, presentaciones, estructuras y diseños característicos y particulares de un establecimiento de comercio o de un producto en el mercado, siempre que sean aptos para distinguirlo en la presentación de servicios o venta de productos (COESC+i, 2016).

Tabla 167:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.6

Estadísticos		
Generación de componentes de Propiedad intelectual - apariencias distintivas negocio y comercio		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,1792
Desv. típ.		,67102
Varianza		,450

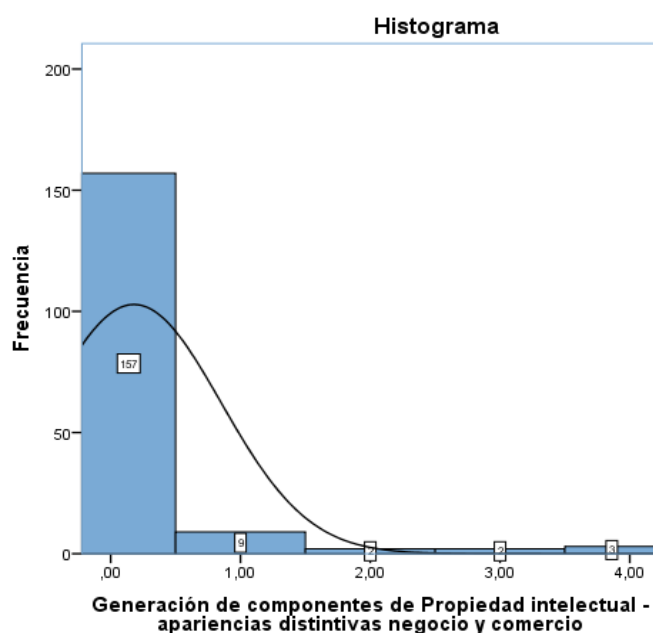


Figura 98: Histograma Generación de apariencias distintivas de negocio y comercio

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0.17**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual de patentes respecto a apariencias distintivas de negocio y comercio.

Nombres comerciales

Artículo 415.- Definición.- Se entenderá por nombre comercial cualquier signo que sea apto para identificar a una persona o establecimiento mercantil en el ejercicio de su actividad económica y distinguirla de las demás que desarrollan actividades idénticas o similares (COESC+i, 2016).

Tabla 168:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.7

Estadísticos		
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Nombres comerciales		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,1387
Desv. típ.		,55338
Varianza		,306

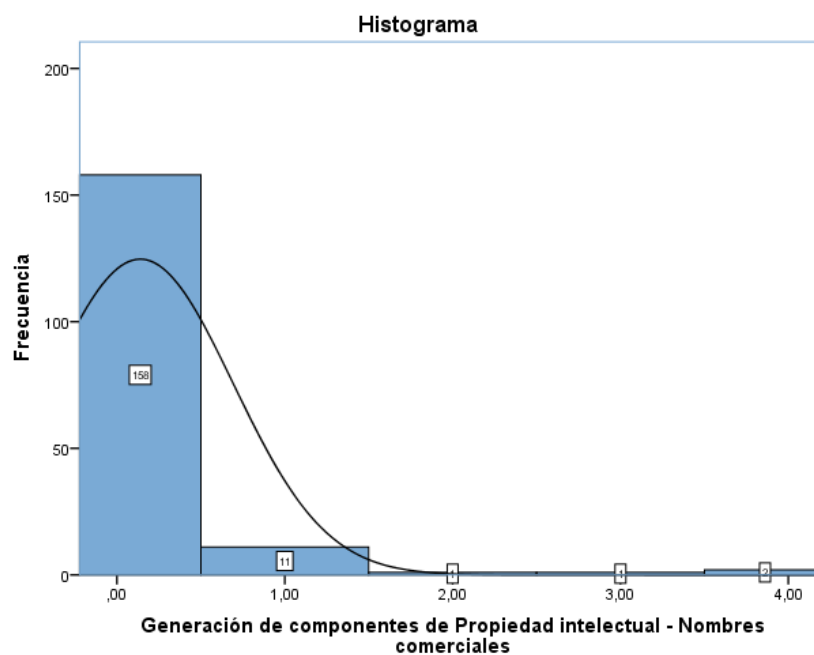


Figura 99: Histograma Generación de nombres comerciales

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0.13**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual de patentes respecto a nombres comerciales.

Indicaciones geográficas

Tabla 169:

Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.8

Estadísticos		
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Indicaciones Geográficas		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,3121
Desv. típ.		,93742
Varianza		,879

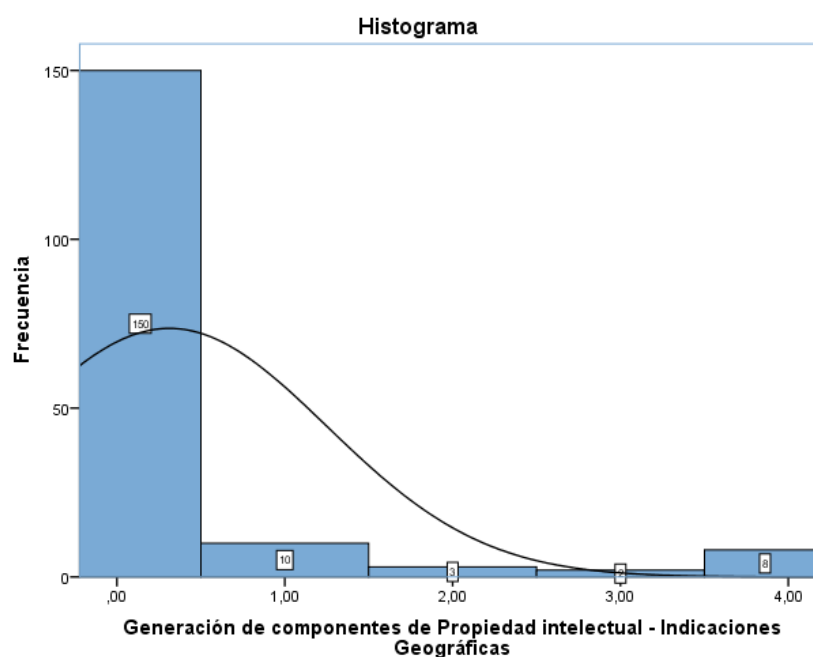


Figura 100: Histograma Generación de indicaciones geográficas

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0.31**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual de patentes respecto a indicaciones geográficas.

Creación intelectual que se destine a un uso agrícola, industrial o comercial

Tabla 170:

Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.9

Estadísticos

Generación de componentes de
Propiedad intelectual - Creación intelectual
uso agrícola, industrial o comercial

N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,6301
Desv. típ.		1,25828
Varianza		1,583

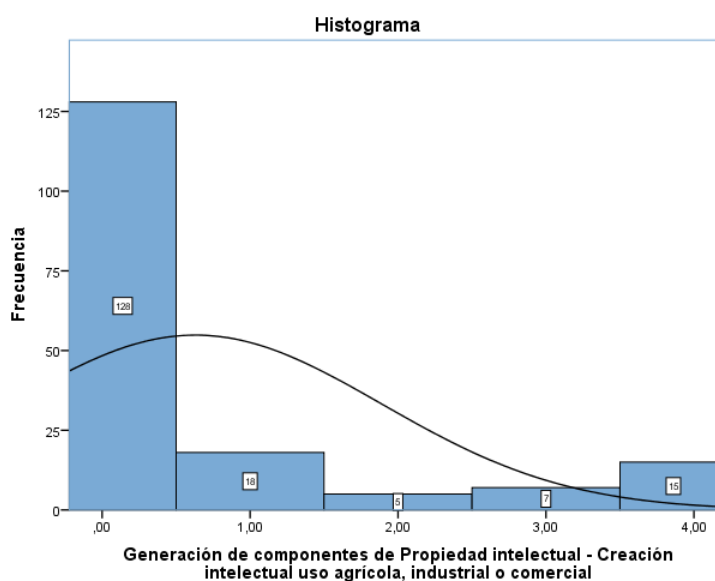


Figura 101: Histograma Creación intelectual de uso agrícola, industrial o comercial

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0.63**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual de patentes respecto a uso agrícola, industrial o comercial

Obtenciones vegetales.

Artículo 471.- Materia protegible.- *La protección establecida en el presente Título se extiende a las variedades pertenecientes a todos los géneros y especies vegetales siempre que su cultivo, posesión o utilización no se encuentre prohibido por razones de salud humana, animal o vegetal, soberanía alimentaria, seguridad alimentaria y seguridad ambiental (COESC+i, 2016).*

Tabla 171:
Prometeos-Estadísticos Histograma-Pregunta 21.2.10

Estadísticos		
Generación de componentes de Propiedad intelectual - Obtenciones vegetales		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		,2139
Desv. típ.		,79638
Varianza		,634

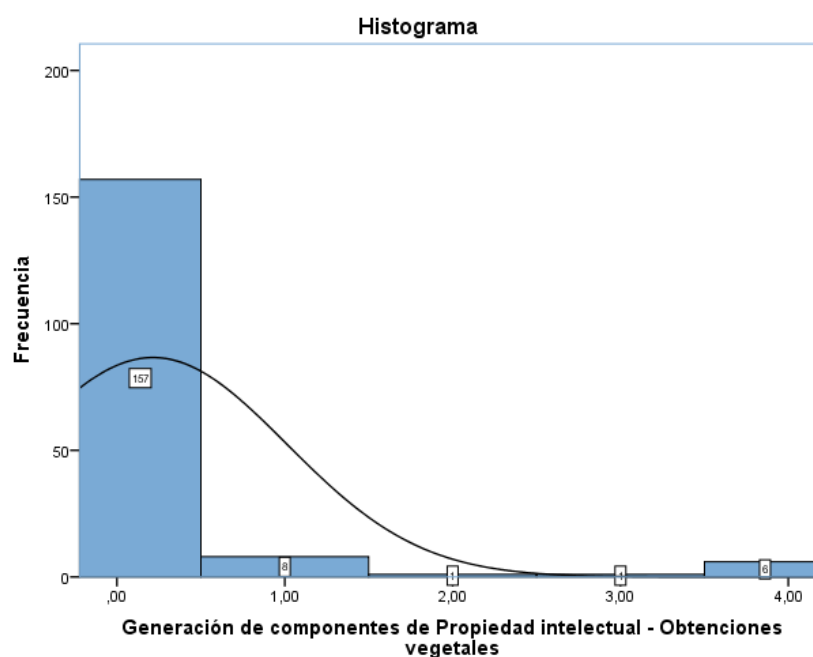


Figura 102: Histograma Generación de obtenciones vegetales

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es **0.63**, al estar más cercana a la escala 0, establece que los participantes del programa de becas Prometeo no generaron ningún componente de propiedad intelectual de patentes respecto a Generación de obtenciones vegetales

3.1.2.3 Análisis de Escala de Likert agrupada

La encuesta de percepción del programa de Becas Prometeo buscó conocer la experiencia de los ex becarios mediante una serie de preguntas orientadas a los objetivos del programa de becas basados en la política pública de ciencia, tecnología e innovación, así como los objetivos estratégicos establecidos por la Senescyt, los cuales pretenden el desarrollo y aporte al cambio de la matriz productiva mediante la academia y educación superior, de esta manera para el análisis de Likert con datos agrupados se establece la siguiente escala:

- 0-1 Totalmente en Desacuerdo
- 1-2 Parcialmente en desacuerdo

- 2-3 En desacuerdo
- 3-4 Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4-5 De acuerdo
- 5-6 Parcialmente de acuerdo
- 6-7 Totalmente de acuerdo

Tabla 172:
Prometeos-Likert Agrupado-Estadísticos

Estadísticos		
Percepción frente al programa de Becas Prometeo (ítems 2,3,4,6,8,9,10) (agrupado)		
N	Válidos	173
	Perdidos	0
Media		5,18
Desv. típ.		1,190
Varianza		1,415

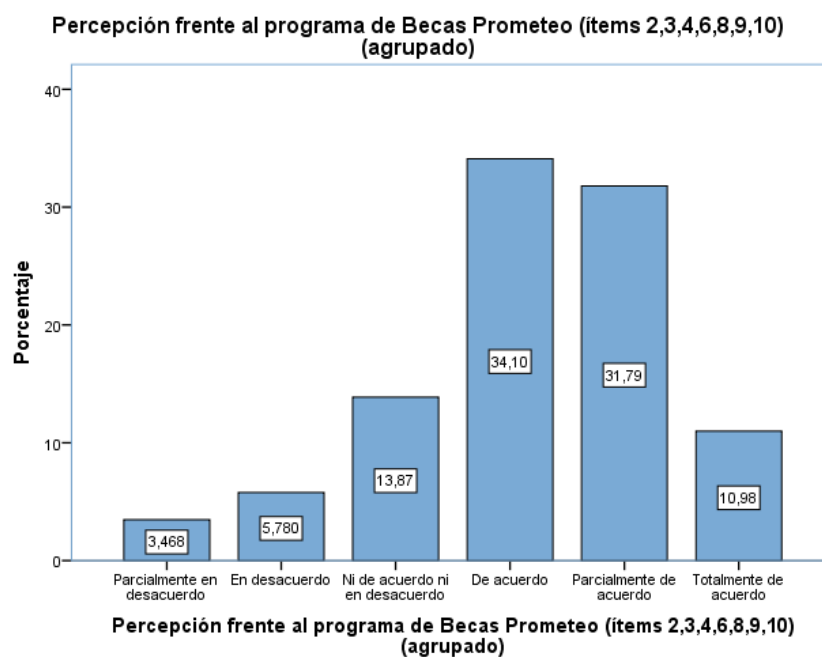


Figura 103: Percepción frente al programa de Becas Prometeo

Análisis: la media obtenida para la presente pregunta es 5.18, donde al acercarse al límite inferior 5 establecido, establece que mediante la agrupación de las preguntas 2, 3, 4, 6, 8, 9 y 10, estas reflejan que de acuerdo a la percepción de los prometeos encuestados, estos están de acuerdo frente al programa de Becas Prometeo.

3.1.2.4 Tabulación de preguntas abiertas

Para la encuesta a los ex becarios en el programa de becas Prometeo se plantearon preguntas abiertas, donde se solicitó se emita criterios personales sobre la percepción de los prometeos frente a diferentes temas de interés basados en su experiencia, se realizó una agrupación de variables basada en los diferentes criterios de cada encuestado, donde se obtuvo los siguientes resultados:

Pregunta 17. De forma general, emita su criterio sobre su experiencia del proyecto Prometeo

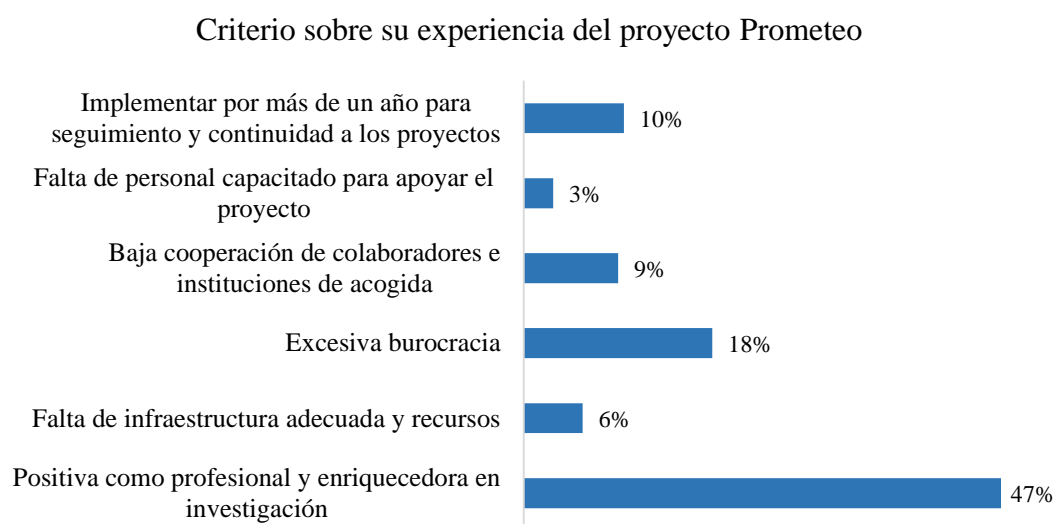


Figura 104: Criterio sobre su experiencia del proyecto Prometeo

Análisis: Del total de Prometeos encuestados, el 47% considera que su experiencia como participante en el programa de becas Prometeo ha sido positiva como profesional y enriquecedora en investigación, teniendo diferentes resultados dentro de su institución de acogida, a su vez el 18% considera que la excesiva burocracia para la asignación de recursos y control de actividades, a su vez los lineamientos establecidos fueron un limitante para el alcance global de los objetivos principales del proyecto, además se tuvo una baja cooperación por parte de la institución de acogida y sus colaboradores con 9%, dando como resultado del 10% que el programa de becas se debería establecer por más de un año para alcanzar resultados relevantes del desarrollo del proyecto ejecutado por el Prometeo.

Pregunta 18. Emita su criterio sobre su experiencia durante el desarrollo de su proyecto en la institución de acogida



Figura 105: Experiencia durante el desarrollo de su proyecto en la institución de acogida

Análisis: De la totalidad de ex becarios del programa Prometeo, el 42% considera que su experiencia durante el desarrollo del proyecto dentro de la institución de acogida fue positiva aportando tanto para su crecimiento personal como profesional, aun así el 16% y 11% considera que la excesiva burocracia y la falta de apoyo por parte de la institución de acogida y sus colaboradores respectivamente, fueron un limitante para la culminación del proyecto, no obstante se considera que de forma general la implementación del programa de becas Prometeo se debe implementar por más de un año para así dar seguimiento y continuidad a los proyectos hasta alcanzar sus resultados.

Percepción frente a los resultados alcanzados

El programa de becas Prometeo tiene como objetivo fortalecer las capacidades de investigación, docencia y transferencia de conocimientos dentro de las instituciones de acogida, es por lo cual se estableció preguntas sobre los resultados

alcanzados durante el proyecto de los ex becarios, los resultados obtenidos son los siguientes:

Pregunta 19. ¿Cuántos artículos científicos (SCOPUS o JCR) han sido generados durante su estancia y participación en el programa Prometeo?

Tabla 173:
Prometeos-Estadísticos-Pregunta 19

# de Artículos	652
# de Prometeos Encuestados	173

de artículos promedio: $\frac{652}{173}$

de artículos promedio: 3,77 artículos

Análisis: durante la participación de los Prometeos en los diferentes proyectos de investigación se realizaron al menos un promedio de 4 publicaciones de artículos científicos por Prometeo, tomando en cuenta que las publicaciones fueron realizadas en SCOPUS o JCR.

Pregunta 20. ¿Cuál fue el nivel de impacto de cada artículo científico generado?

Análisis: La presente pregunta fue eliminada, debido a que al realizarse de forma abierta causó confusión para el encuestado sobre el nivel de impacto de las publicaciones científicas realizadas, es decir no se pudo definir el tipo de cuartil donde se ubicaban cada una de ellas y a su vez en la tabulación los datos proporcionados fueron incompletos.

3.2 Competitividad en el Ecuador

La asignación de recursos para las actividades de ciencia, tecnología e innovación han sido elevados e incrementales durante los años 2012, 2013 y 2014, dato que se puede evidenciar en la Encuesta Nacional de Innovación (2015) (ver tabla 1.4) y la Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología (2015), mostrando un incremento en el gasto hacia I+D y ACTI en el período de análisis, en este punto cabe mencionar que ha disminuido relativamente el gasto en Investigación Básica, mientras que a la Investigación Aplicada se le ha asignado mayor e incremental gasto durante estos años, lo que implica un enfoque de inversión, dirigido hacia los Institutos Públicos de Investigación, para la creación de innovaciones tecnológicas con su potencial de ser comercializados.

Además el sector económico que ha generado un mayor gasto en I+D es el sector de manufactura seguido del sector de servicios (INEC, 2015) (ver tabla 1.4), asimismo el sector que más financia I+D, es el Gobierno con una media de crecimiento del 3% durante el período 2012-2014, mientras que los sectores que ejecutan I+D con el financiamiento otorgado, son en mayor porcentaje las empresas con el 42,30%, el Gobierno con el 36,81% y Educación Superior, aumentando del 1,37% al 2012 a 19,47% al 2014, en cuanto a innovación de producto y proceso, las empresas igualmente son las que mayor gasto asignan, llegando a 1 540 millones al 2014, liderando el sector de manufactura y servicios.

Así también con todo el recurso asignado, los ex becarios de las Becas del Estado, en el sondeo de opinión, afirman que el programa impulsado por el Gobierno, les ha permitido desarrollar capacidades de investigación científica (ver figura 12), y fortalecer el conocimiento científico, tecnológico y humanístico (ver figura 13 a 15), lo que deviene en la idea de que, ese conocimiento lo aplicarán para el desarrollo de innovaciones tecnológicas, pues es sobre la base del conjunto de conocimientos operacionalizados que se llega a nuevos descubrimientos, de igual manera, los Prometeos consideran que su participación, ha fortalecido el modelo de investigación, tecnología e innovación impulsado por el estado ecuatoriano, a través del desarrollo de sus proyectos, que permitieron fortalecer las capacidades de

investigación, docencia y transferencia de conocimientos dentro de su institución de acogida.

Por otra parte, los sectores socioeconómicos planteados en líneas de acción estratégicas del gobierno, han generado mayor inversión en ciertas áreas, pero lo que se puede evidenciar, es que de manera general, el gasto ha disminuido en I+D+i, pues como sector prioritario de I+D, la Agricultura, Sistemas Políticos y Sociales, Estructuras y Procesos, con los sectores, Ambiente y Producción, Tecnología Industrial, y de Salud, han disminuido casi en su totalidad, exceptuando a los casi imperceptibles aumentos en los dos últimos sectores mencionados (ver tabla 1.2; 1.6).

Del mismo modo, en cuanto a Innovación, la Producción y tecnología industrial generan mayor gasto a pesar de sus ligeras variaciones, el Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras, como objetivo socioeconómico, han presentado un aumento también, pero de manera muy insignificante, igualmente se presenta una disminución del gasto de innovación en los Sistemas políticos, sociales, estructuras y procesos (ver tabla 1.6), dejando la idea de que si bien, tampoco se realiza investigación en este sector tan importante, mucho menos se ha innovado.

Mencionado lo anterior, los ex becarios consideran que, son parte del talento humano que puede desarrollar innovación social, investigación y enfocarse en la resolución de problemas nacionales (ver figura del 30 al 32), apegándose a la línea de investigación en estos sectores prioritarios, pero en contraste a lo expuesto, los ex becarios consideran que no están de acuerdo con que su formación científica se pueda aplicar a las áreas mencionadas en el contexto del país, así también, los participantes retornados concluyen que, el programa de becas, estuvo orientado a la transformación de la matriz productiva, enfocándose en la innovación como un eje fundamental, para la atracción de inversión extranjera directa, la construcción de una infraestructura y generación de capacidades adecuadas para I+D.

De la misma forma, los ex becarios Prometeos concluyen que, su aportación estuvo orientada a la transformación de la matriz productiva del país en cuanto al desarrollo de capacidades en I+D, pero en contraposición a lo anterior mencionado,

ésta se enfocó parcialmente en la innovación como un eje fundamental, no estuvo enfocada en la articulación de empresas, ni en el desarrollo agrícola, y siendo indiferente en cuanto a la sociedad de la información, igualmente mencionan que su aporte no constituye un elemento para atraer la inversión extranjera directa, ni para la construcción de una infraestructura para el cambio.

Asimismo, los Prometeos que estuvieron en las instituciones de acogida, mencionan que han ayudado a incrementar la investigación, las capacidades y la transferencia de conocimientos, que permitan a las instituciones alinearse al objetivo de Gobierno, de impulsar la economía del conocimiento, del mismo modo, se concluye que las necesidades específicas del Ecuador, no fueron atendidas en su totalidad en el desarrollo de los proyectos en cuanto a: Incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sostenible, Manejo ambiental para el desarrollo, Fomento industrial y productivo, las TIC y definitivamente no lo fue: La Energía, diversificación y alternativas renovables, la Biotecnología, pero, parcialmente si fue, la recuperación de la investigación pública.

En otro aspecto, la disciplina científica en la que más se genera gasto es en ciencias naturales y exactas, en ingeniería y tecnología, ciencias médicas, ciencias agrícolas con una disminución considerable y, ciencias sociales y humanidades como las de menor gasto, así también, durante el período 2012-2014, del total del gasto en I+D, se priorizó el pago a investigadores, ubicándose la mayor parte de ellos (70,87%) en el sector de educación superior, de los cuales el mayor número corresponden al área de ciencias sociales, seguido de ciencias naturales y exactas, e ingeniería y tecnología, compuesto en su mayoría por personal de maestrías y menos del 10% en doctorados.

En lo que concierne a los recursos utilizados para innovar, en Ecuador son en su mayoría las fuentes de información interna, provenientes de áreas administrativas, de finanzas y marketing, mientras que los departamentos de investigación y desarrollo (I+D) son los menos utilizados, y, las fuente de información externa que utilizan las empresas para innovar, son clientes y consumidores, posicionando a los organismos públicos de ciencia y tecnología, los laboratorios/empresas de I+D, las universidades,

las bases de datos de patentes y propiedad intelectual, como el recurso menos confiable para los innovadores.

En cuanto a este punto, en el sondeo de opinión, los ex becarios consideran que el programa de becas les ha proporcionado herramientas para la generación de programas de investigación científica, programas de desarrollo y programas de innovación (ver figura de la 41 a 43), que les permita generar fuentes de información para la innovación, contribuyendo a este objetivo nacional, sobre la misma temática, cabe mencionar que, las empresas que han buscado herramientas para innovar, que han investigado patentes o utilizan servicios informativos o bibliotecas sobre patentes, para generar actividades de innovación, constituyen el 7,85%, mayormente para obtener información del mercado y mantenerse actualizados frente a cambios tecnológicos, adicionalmente, con la participación de los Prometeos, se han generado componentes de propiedad intelectual establecidos por el Ecuador, solamente en derechos de autor, llegando a 1,44 en todo el tiempo de su participación, mientras que los demás componentes de PI mencionados en el instrumento han generado 0 registros.

Por otro lado, los factores de obstaculización detectados por las empresas que realizaron actividades de innovación de producto o proceso, se encontraron: El costo de financiamiento, el mercado y el conocimiento, esto debido a que el costo de innovación es muy alto y en el caso del factor mercado, la incertidumbre de la demanda para bienes o servicios es grande, por ello del 14,44% de innovaciones emprendidas, el 7,77% son abandonadas, estableciéndose de esta manera, las razones por las cuales, los participantes retornados del programa de becas consideran que no realizan o están indiferentes en cuanto al desarrollo de investigación básica y/o aplicada después de haber obtenido conocimiento en el curso de sus estudios (ver figura de la 16 a 29).

Los proyectos desarrollados por los ex becarios Prometeos en las instituciones de acogida, que han contado parcialmente con los fondos suficientes para su desarrollo y finalización, además, acerca de los recursos para la investigación científica y generación de innovación, indispensables para el impulso de proyectos en las

instituciones de acogida, los becarios, mencionan que han accedido de manera adecuada, pero no en su totalidad, a los equipos, insumos e infraestructura, así como al equipo de trabajo que garantizó la transferencia del conocimiento generado.

Por lo que se refiere a las empresas que innovan, el 54,51% de empresas se consideran innovadoras, constituidas con personal de tercer y cuarto nivel de formación, pertenecientes en su mayoría a áreas de formación en Ingeniería y tecnología, los cuales, generan un grado de novedad de innovaciones para tres receptores que son: la empresa, el mercado nacional y el mercado internacional, pero en mayor porcentaje, las empresas que innovan, generan mayor novedad para la propia empresa, lo que debería verse reflejado en un aumento de la competitividad.

Como parte del resultado de la aplicación del conocimiento adquirido, el 47,4% de ex becarios están desarrollando proyectos de investigación relacionados al área de formación de la beca, así también, cabe notar que las innovaciones que realizan las empresas están motivadas por la demanda insatisfecha en el mercado, es así que estas desarrollan actividades para mejorar la calidad de los bienes y servicios, aumentar su variedad y reemplazar productos y procesos, siendo la mejora de la calidad el principal objetivo de la introducción de innovaciones, reduciendo el tiempo de respuesta hacia las necesidades del cliente, con el objetivo de aumentar o mantener la participación de mercado.

Hay que tomar en cuenta que el 75% de los ex becarios tiene un empleo, en su mayoría correspondiente al sector público y de servicios, principalmente dedicados a la docencia en su área de formación específica, lo que implica que mediante la operacionalización de los conocimientos adquiridos contribuyen al desarrollo de innovaciones para, como lo expresan las empresas involucradas, mejorar la calidad de productos y procesos, y así aumentar su competitividad, adicionalmente y en base a lo mencionado por los ex becarios del Proyecto Prometeo, este programa de Gobierno ha contribuido de manera substancial al desarrollo del país, evaluándolo como muy bueno, así como a sus resultados alcanzados, pero absteniéndose de calificar al país respecto al desarrollo de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación.

1.7.1 Evidencia de Competitividad

Pese a la inversión efectuada en Ciencia, Tecnología e Innovación por el país, los datos presentados por el Foro Económico Mundial sobre el índice de Competitividad Global (ICG), “compuesto de 12 pilares y construido con más de 100 variables, que permiten evaluar la capacidad de una economía para competir en los mercados globales” (CCG, 2017), ubican en su versión 2017 al Ecuador en la posición 97 de 137 economías, siendo el único país latinoamericano que ha empeorado de forma consecutiva en los últimos 3 años” (CCG, 2017), de esta manera muestra que el país ha caído en el ranking mundial, con un ICG de 3.91 (Maldonado, 2017).

El estudio de Wong (2017), determinó lo siguiente:

El Reporte de Competitividad Global da una pauta sobre el estado de productividad y prosperidad de cada una de las economías participantes. Es decir, cuan productivo es un país en el uso de sus recursos. Permite a los inversionistas interesados en hacer negocios con un determinado país, tener una radiografía de la competitividad nacional del país no solo desde el punto de vista del ambiente macroeconómico sino también de otros pilares como infraestructura, educación y salud, eficiencia de mercados (bienes, laboral, financiero), tecnologías, entre otros.

De igual manera este reporte, permite la construcción o mejora de las políticas públicas, para que se corrijan o se renueven con el fin de incrementar la competitividad del país. Entendida a la competitividad como las instituciones, políticas y factores que determinan la productividad y a su vez la prosperidad de la economía, el análisis de los siguientes tres factores con doce pilares determinan que tan competitiva es una nación (WhyOpen, 2014):

Requerimientos básicos:

- Pilar 1: Instituciones
- Pilar 2: Infraestructura
- Pilar 3: Entorno macroeconómico
- Pilar 4: Salud y Educación primaria

Factores que mejoran la eficiencia:

- Pilar 5: Educación Superior y Capacitación
- Pilar 6: Eficiencia de los mercados de bienes

- Pilar 7: Eficiencia del mercado laboral
- Pilar 8: Desarrollo del mercado financiero
- Pilar 9: Preparación tecnológica
- Pilar 10: Tamaño del mercado

Factores de innovación y sofisticación:

- Pilar 11: Sofisticación de los negocios
- Pilar 12: Innovación

De los pilares mencionados, la posición del Ecuador en el ranking cae en 10 de los 12, menos en Salud y Educación primaria, subiendo del puesto 68 al 61, y, el de Sofisticación en el mercado financiero, manteniéndose en el puesto 113, así los factores más problemáticos para los negocios son: la inestabilidad política, las tasas impositivas, y, las regulaciones laborales restrictivas, también cabe añadir que, en cuanto a los 3 factores, en el país se mantiene el ICG en: requerimientos básicos con 4.4 y eficiencia con 3.7 durante el 2016 y 2017, pero cae en innovación de 3.3 en 2016 a 3.2 en 2017 lo que implica que su ranking pase del puesto 102 al 110 para este año, cayendo igualmente en el ranking de puesto, del 81 al 87 correspondiente a requerimientos básicos y en factores de eficiencia del puesto 95 a 98 (Wong, 2017).

De esta manera se evidencia que las 30 posiciones que el Ecuador logró escalar en el ranking entre 2011 y 2013, se han desvanecido frente a la crisis económica, cayendo de la posición 71 a la 97 entre el año 2013 y 2017, perdiendo de esta manera 26 posiciones (CCG, 2017), lo que se evidencia en la tabla N° 3.156.

Tabla 174:
Ecuador: Resultados totales-Ranking e ICG.

Índice de Competitividad Global (ICG)	Ranking	Índice
ICG 2017-2018 (137 países)	97	3.91
ICG 2016-2017 (138 países)	91	3.96
ICG 2015-2016 (140 países)	76	4.07
...
ICG 2013-2014 (148 países)	71	4.18



Continúa

ICG 2012-2013 (144 países)	86	3.94
-----------------------------------	----	------



Fuente: (Reporte de Competitividad Global al (RCG) del Foro Económico Mundial, 2017). Varios años. Recuperado de (Wong, 2017).

Los pilares afectan de manera directa a los países según el nivel de desarrollo que han alcanzado, determinan el crecimiento económico sostenible y ayudan a explicar el éxito o fracaso en las economías (INCAE, 2010), en el caso de Ecuador, se puede evidenciar los pilares que más han empeorado, y por los cuales las estrategias adoptadas en Ciencia, Tecnología e Innovación no han producido resultados óptimos para alcanzar un nivel de competitividad elevado (Wong, 2017), en la tabla N° 3.157 se muestran los datos correspondientes a tres años sobre el comportamiento de los pilares de competitividad del país:

Tabla 175:
Ecuador: Índice ICG por pilares.

Ecuador: Índice (ICG) por pilares	ICG (2015-2016)		ICG (2016-2017)		ICG (2017-2018)
Requerimientos Básicos	4.5		4.4	-	4.4
1° pilar: Instituciones	3.4	↓	3.3	↓	3.1
2° pilar: Infraestructura	4.1	↓	4.0	↑	4.1
3° pilar: Entorno Macroeconómico	4.7	↓	4.4	↓	4.3
4° pilar: Salud y Educación Primaria	5.9	↓	5.8	↑	5.9
Potenciadores de Eficiencia	3.8		3.7	-	3.7
5° pilar: Educación Superior y Mantenimiento	4.3	-	4.3	-	4.3
6° pilar: Eficiencia en el Mercado de Bienes	3.8	-	3.8	↓	3.7
7° pilar: Eficiencia en el Mercado de Trabajo	3.8	↓	3.6	↓	3.4
8° pilar: Desarrollo del Mercado Financiero	3.5	↓	3.4	↓	3.3
9° pilar: Disponibilidad Tecnológica	3.5	-	3.5	↑	3.6
10° pilar: Tamaño de Mercado	4.0	↓	3.9	-	3.9

Continúa

Factores de Innovación y Sofisticación	3.4		3.3		3.2
11° pilar: Sofisticación en los Negocios	3.7	-	3.7	↓	3.6
12° pilar: Innovación	3.2	↓	3.0	↓	2.9

Fuente: (Reporte de Competitividad Global al (RCG) del Foro Económico Mundial, 2017).

Recuperado de (Wong, 2017).

El factor de competitividad, llamado Factores de Innovación y Sofisticación, al igual que los pilares 11 y 12 que lo componen (ver tabla 3.157), han empeorado en su totalidad, la Sofisticación en los negocios, mantuvo el índice en 2015 y 2016 con 3.7, pero ha disminuido a 3.6 al 2017, y la Innovación, presentando un descenso en el ICG desde el 2015 al 2017 de 0.3, lo cual evidencia la falta de resultados frente a la inversión realizada por el Estado, como elemento de prioridad para el desarrollo económico del país.

En otro punto, los factores que se mantienen iguales en el período 2016 y 2017 (ver tabla 3.157), son el factor de requerimientos básicos y los factores que mejoran la eficiencia, a pesar de que se han conservado iguales de manera general, los pilares que los componen si han sufrido variaciones, uno de los que más han empeorado son las instituciones y la eficiencia en el mercado de trabajo (ver tabla 3.158), denotando no solo su disminución, sino la falta de regulación efectiva por parte del Gobierno sobre los elementos que los componen.

Tabla 176:
Ecuador: Pilares de Competitividad más afectados

Instituciones	ICG (2017-2018)	ICG (2016-2017)
	Valor	Valor
Derechos de Propiedad Intelectual	3.3	3.6
Protección de la Propiedad Intelectual	3.4	3.7
Desviación de fondo públicos	2.2	2.5
Confianza pública en los políticos	1.6	1.9
Pagos irregulares y sobornos	3.3	3.7
Independencia judicial	1.7	1.9
Favoritismo en decisiones de los funcionarios gubernamentales	1.8	2.1
Eficiencia del gasto público	2.0	3.6
Carga de la regulación gubernamental	2.3	2.2
Eficiencia del marco jurídico en solución de controversia	2.7	3.0
Eficiencia del marco jurídico en disputas de regulaciones	1.9	2.0
Transparencia de la formulación de políticas	3.3	3.4

Continúa

gubernamentales		
Costes empresariales del terrorismo	5.6	5.6
Costes empresariales del delito y la violencia	3.7	3.7
Crimen organizado	4.5	4.6
Confianza en los servicios policiales	3.9	3.9
Comportamiento ético de las empresas	3.0	3.3
Fortaleza de las normas de auditoría y reportes	5.0	5.1
Eficiencia de los consejos corporativos	4.8	5.1
Protección de los intereses de los accionistas minoritarios	3.7	3.7
Fortaleza de la protección a los inversionistas	4.7	4.7
Eficiencia en el Mercado de Trabajo	Valor	Valor
Cooperación en las relaciones empleado-empleador	4.3	4.4
Flexibilidad en la determinación de los salarios	4.8	5.2
Prácticas de contratación y despido	2.3	2.4
Costes de despido, semanas de salario	31.8	31.8
Efecto de impuestos sobre incentivos para trabajar	3.3	3.7
Paga y productividad	3.7	3.8
La confianza en la gestión profesional	3.6	3.7
Capacidad del país para retener el talento	3.1	3.2
Capacidad del país para atraer el talento	3.0	3.2
Participación femenina en la fuerza de trabajo	0.63	0.63

Fuente: (Reporte de Competitividad Global al (RCG) del Foro Económico Mundial, 2017).

Recuperado de (Wong, 2017).

De esta manera, el estado actual de la competitividad del Ecuador, se puede resumir en las siguientes ideas en base al Informe de Competitividad Global 2017-2018 (CCG, 2017):

- Mejoras del Ecuador insostenibles: Por las posiciones perdidas, 26 en total durante el período 2013-2017.
- Entorno macroeconómico desplomado con los precios del petróleo: Debido al fin del ciclo de materias primas.
- Ecuador por debajo del promedio de Sudamérica: “A pesar que el puntaje de Ecuador estuvo por encima del promedio de América del Sur entre 2013 y 2015, a partir del año 2016 hemos tenido un desempeño por debajo de la región” (CCG, 2017).
- Ecuador se mantiene por encima del promedio de la región únicamente en infraestructura, salud y educación primaria.
- El país está rezagado en desarrollo financiero, tecnología y apertura comercial, asimismo en la calidad de las instituciones e ineficiencia en el mercado laboral, afectando de manera importante a la competitividad.

- Altas tarifas arancelarias que perjudican la eficiencia comercial, Ecuador tiene un promedio arancelario del 11% por sobre el de la región que es del 8%.
- La independencia judicial está pendiente: con un desempeño pobre en instituciones, evidenciando al descender 15 posiciones.
- Desvío de fondos públicos como un problema institucional: Incide en la eficiencia del servicio público y trae costos ocultos.

En base a lo mencionado, y en base al análisis del Reporte de Competitividad Global: 2017-2018, se concluye lo siguiente (Wong, 2017):

El Ecuador debe enfocarse en factores que promuevan la eficiencia teniendo como ejes principales:

- Economías basadas en innovación
- Economías basadas en eficiencia
- economías basadas en recursos naturales

Además según Wong (2017), las áreas de enfoque que debería priorizar son los requerimientos básicos de su población que representaría el 40%, entre estos estarían las instituciones, infraestructura, entorno macroeconómico, salud y educación primaria. Mientras que los potenciadores de eficiencia representarían el 50% y sería la educación superior y entrenamiento, eficiencia del mercado de bienes, eficiencia del mercado laboral, desarrollo del mercado financiero, preparación tecnológica y tamaño del mercado, finalmente en materia de Innovación y sofisticación con el 10% se debería enfocar a la sofisticación de las empresas y la innovación adecuada al contexto y a las reales necesidades del país.

CAPÍTULO IV

El Estado Ecuatoriano ha implantado políticas públicas orientadas a establecer los mecanismos adecuados para canalizar el financiamiento público permanente, destinado para el desarrollo de ciencia, tecnología e innovación, el impulso a la creación y consolidación de las instituciones del ecosistema nacional, generación de espacios institucionalizados de colaboración entre el sector productivo, las instituciones de educación, las entidades públicas y la sociedad, así como el desarrollo y mejora de la infraestructura tecnológica y equipamiento, que impulse y fomente la creación de emprendimientos innovadores en el sector productivo del país (De la Cruz, 2017).

Para entender las políticas establecidas por el gobierno, en el presente apartado se recopilan los diferentes planes de desarrollo, entendidos como Planes Nacionales para el Buen Vivir del periodo 2007-2017 y el actual Plan emitido en el presente año y que corresponde al periodo 2017-2021, en los que se evidencia los principales lineamientos de política pública de ciencia, tecnología e innovación establecidos en los tres mandatos presidenciales de la llamada Revolución Ciudadana, en base a su análisis se ha encontrado una serie de objetivos y estrategias que permitan el alcance de ciencia, tecnología e innovación en el país.

Finalmente, se ha establecido diferencias, aportes y logros alcanzados, permitiendo de esta manera construir propuestas -en base al estudio de capítulos anteriores y el análisis de los cambios realizados en los planes de desarrollo nacional- que orienten las políticas sobre ciencia, tecnología e innovación, así como los lineamientos para educación superior, que respondan a las necesidades específicas del Ecuador para alcanzar factores óptimos que aporten al desarrollo de la economía endógena de manera adecuada.

4. Discusión y propuesta

4.1 Planes de Desarrollo Nacional

4.1.1 Plan de Desarrollo 2007-2010.

Una vez en el mando, el nuevo gobierno de Rafael Correa con el movimiento Patria Altiva y Soberana (PAIS), se estableció una serie de cambios para alcanzar los objetivos nacionales, elaborando así, el primer plan de desarrollo presentado por el gobierno y estaba enfocado a satisfacer los doce objetivos planteados por el Movimiento PAÍS. El plan se basó en cuatro ejes fundamentales: desarrollo eléctrico con la inversión en más de una docena de centrales entre hidroeléctricas y térmicas, el desarrollo petrolero y la explotación de estos recursos, la inversión en infraestructura con mejoras del sistema vial en el país, y la inversión social enfocándose en la seguridad alimentaria, salud, educación, desarrollo infantil, entre otros.

La ejecución general de este plan, buscaba el “Buen vivir” de los ecuatorianos, dentro del plan se establecieron doce objetivos, de los cuales únicamente en dos de ellos se introdujo el tema de ciencia, tecnología e innovación, con cuatro políticas y quince estrategias encaminadas a promover la investigación científica, innovación tecnológica y producción de bienes y servicios de alto valor agregado, con el incremento de la inversión, el establecimiento de programas de becas y el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Salazar, 2015). Además, estableció que la línea básica de investigaciones, la inversión y todas las acciones realizadas por los entes del estado debían ser funcionales para alcanzar los objetivos sociales y económicos propuestos. Otro punto importante que se planteó, es la necesidad de tener una estrategia de asimilación tecnológica y protección suficiente, para así reducir la brecha tecnológica mediante una reforma en la ley de derechos de propiedad intelectual y demás normas conexas, garantizando así la producción de conocimientos dentro del país.

Para establecer las políticas de CTI, se realizó un diagnóstico previo que permitió plantear metas, sin embargo, se evidenció que el estado no posee datos de ciencia, tecnología e innovación, lo cual se refleja en sus escasos indicadores

presentes en el plan (Salazar, 2015). Ahora bien, las políticas y estrategias establecidas para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación, en base a los objetivos del Plan de Desarrollo 2007-2010 (ver cuadro N° 15)

Cuadro 15:

Políticas y estrategias establecidas para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en base a los objetivos del Plan de Desarrollo 2007-2010.

Objetivo 2. Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía	
Política	Estrategia
Política 2.5. Promover la investigación científica y la innovación tecnológica para propiciar procesos sostenibles de desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento de la inversión en ciencia y tecnología. 2. Promoción de procesos sostenidos de formación académica de investigadores/as. 3. Fomento de procesos de articulación entre los sectores académico, gubernamental y productivo. 4. Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, desarrollando un plan participativo decenal específico del sector. 5. Promoción de programas de extensión universitaria. 6. Establecimiento de programas de becas de investigación de acuerdo a las prioridades nacionales. 7. Ampliación de la difusión de los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas.
Objetivo 11. Establecer un Sistema Económico, Solidario y Sostenible	
Política	Estrategia
Política 11.4. Propiciar la Producción de bienes y servicios de alto valor agregado, con incremento sostenido de la productividad y generadora de ventajas competitivas frente a los requerimientos de la demanda existente y potencial de los mercados interno y externo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidación del Sistema Nacional de Innovación para impulsar la conformación de conglomerados productivos y afianzar la práctica de la gestión tecnológica. 2. Generación de incentivos para la inversión extranjera directa selectiva. 3. Diseño e implementación de líneas de crédito de fomento industrial.
Política 11.5. Generar programas de desarrollo científico, tecnológico y de investigación aplicada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consolidación del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Investigaciones aplicadas, con la participación de universidades, escuelas politécnicas, institutos de investigación, laboratorios de unidades de salud, CONACYT y SENACYT, para ejecutar la política de ciencia y tecnología. 2. Definición de líneas básicas de investigaciones aplicadas. 3. Impulso de líneas de inversión definidas por objetivos: Investigación aplicada, programa de becas, programas de asimilación y adaptación de tecnologías con atención a las demandas de innovación y asistencia técnica en economía social y solidaria.
Política 11.9. Garantizar los derechos de propiedad intelectual favorables a la asimilación de tecnologías y protectivos de la generación endógena de desarrollo tecnológico.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reformar la Ley de Derechos de Propiedad Intelectual y demás normas conexas. 2. Negociación de tratados internacionales regidos por principios de desarrollo humano sustentable e incluyente.

Fuente: (Senacyt, 2007). Recuperado de (Salazar, 2015, pág. 55)

Dentro de este contexto, para el periodo 2007-2010 en temas de ciencia, tecnología e innovación, se pretendía fomentar la investigación científica e innovación tecnológica, con el fin de promover procesos de desarrollo, lo cuales potencien las capacidades locales, a través de la generación de conocimiento en áreas específicas, permitiendo así la solución a los principales problemas del país, la generación de tecnologías sustentables y apropiadas a la realidad del país e incluso que dicho conocimiento pueda ser protegible, reduciendo así, la brecha tecnológica respecto a otras economías y contrarrestar las prácticas monopólicas de las empresas en el país. Sin embargo, al finalizar el periodo establecido, se optó por reformar ciertas políticas con el fin de concretar el proyecto de cambio, para alcanzar el “Buen Vivir”.

4.1.2 Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 – 2013

El nuevo Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 – 2013: una sociedad del bioconocimiento, se establece en el segundo periodo de la llamada Revolución Ciudadana, teniendo como propuesta central pasar de una economía primario exportadora a ser un país terciario exportador que comercialice servicios de conocimiento, y su punto de partida para alcanzar la propuesta, contó con la estrategia que el país cuenta con una amplia biodiversidad, siendo su mayor ventaja competitiva, la cual se debería aprovechar a través de su conservación y la construcción de industrias propias relativas a la bio y nano tecnología. Esta nueva estrategia se orientó a construir a mediano y largo plazo una sociedad de bioconocimiento y de servicios ecoturísticos comunitarios, incorporando el conocimiento, dialogo de saberes, la información, la ciencia, la tecnología y la innovación, todas estas como variables endógenas al sistema productivo (Salazar, 2015).

La estrategia para esta economía endógena y sostenible, se planteó con un horizonte de 16 a 20 años, considerando cuatro momentos principales: la primera fase (I), fue de transición en términos de acumulación, a través de un proceso de sustitución selectiva de importaciones, el impulso al sector turístico y la inversión pública estratégica para sentar las bases de una industria nacional, teniendo como

prioridades la desagregación tecnológica a través de su transferencia, la inversión en el extranjero para la formación de capacidades humanas, especialmente en ciencias básicas y bio-disciplinas, así como el fortalecimiento de condiciones adecuadas para el ecoturismo comunitario (Salazar, 2015).

Después de cumplirse lo anterior, se daría paso fase (II), donde el peso relativo de la nueva industria nacional, se incrementa frente a la de base primaria, ligada a las industrias nacientes, se prioriza como estrategia la inversión en investigación y desarrollo, gracias a una alianza entre universidades, la industria (pública y privada) e institutos públicos de investigación o centros tecnológicos de investigación, teniendo a su vez la consolidación de un sistema de educación superior de cuarto nivel, que cuente prioritariamente con centros de excelencia en investigación aplicada (Salazar, 2015).

La fase (III), es la diversificación y sustitución de exportaciones por bienes con mayor valor agregado, donde la inversión en ciencia y tecnología deberá impulsar la innovación productiva en aspectos relacionados con la industria, cuyas importaciones se buscó sustituir en primer momento. Finalmente, la última fase (IV) tiene como objetivo el despegue de los bioservicios y su aplicación tecnológica, lo cual permita buscar que el tamaño relativo de este tipo de servicios, principalmente de conocimiento y los servicios turísticos tenga un peso superior al generado por el sector primario (Salazar, 2015).

Es así que, nuevamente de los doce objetivos planteados por el plan, solo dos se enfocaron en políticas que inciden en la ciencia, tecnología e innovación, con estrategias relacionadas al impulso de la investigación, la generación de redes y de programas de becas, además, en el plan se incorporaron los saberes ancestrales y se insistió en la redefinición y fortalecimiento del marco jurídico y la institucionalidad de la propiedad intelectual, basada en criterios de bienes públicos y colectivos. A su vez, se puede destacar que el énfasis principal fue la transformación de la educación superior del país (Salazar, 2015). A continuación, en el cuadro N° 16, se presentan los dos objetivos enfocados a Ciencia, Tecnología.

Cuadro 16:***Políticas y estrategias establecidas para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en base a los objetivos del Plan de Desarrollo 2009-2013.*****Objetivo 2. Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía**

Política	Estrategia
Política 2.2 Mejorar progresivamente la calidad de la educación, con un enfoque de derechos, de género, intercultural e inclusiva, para fortalecer la unidad en la diversidad e impulsar la permanencia en el sistema educativo y la culminación de los estudios	f. Potenciar la actoría de los docentes e investigadores como sujetos de derechos, responsabilidades y agentes del cambio educativo.
Política 2.5 Fortalecer la educación superior con visión científica y humanista, articulada a los objetivos para el Buen Vivir	a. Impulsar los procesos de mejoramiento de la calidad de la educación superior. b. Fortalecer y consolidar el proceso de aseguramiento de la gratuidad de la educación pública de tercer nivel. c. Fortalecer el sistema de educación superior, asegurando las interrelaciones entre los distintos niveles y ofertas educativas. e. Impulsar la investigación y el desarrollo científico técnico en universidades y escuelas politécnicas. f. Impulsar programas de becas para la formación docente de alto nivel. g. Generar redes territoriales de investigación entre instituciones públicas y centros de educación superior. h. Apoyar e incentivar a las universidades y escuelas politécnicas para la creación y el fortalecimiento de carreras y programas vinculados a los objetivos nacionales para el Buen Vivir. i. Generar redes y procesos de articulación entre las instituciones de educación superior y los procesos productivos estratégicos para el país. j. Promover encuentros entre las diferentes epistemologías y formas de generación de conocimientos. k. Incrementar progresivamente el financiamiento para la educación superior.

Continúa

<p>Política 2.6 Promover la investigación y el conocimiento científico, la revalorización de conocimientos y saberes ancestrales, y la innovación tecnológica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Fortalecer la institucionalidad pública de la ciencia y tecnología. b. Fomentar proyectos y actividades de ciencia y tecnología en todos los niveles. c. Apoyar a las organizaciones dedicadas a la producción de conocimiento científico e innovación tecnológica d. Promover procesos sostenidos de formación académica para docentes e investigadores e investigadoras de todos los niveles. e. Fomentar procesos de articulación entre el sector académico, gubernamental y productivo, incorporando conocimientos ancestrales. f. Establecer programas de becas de investigación y especialización conforme las prioridades nacionales a las especificidades de los territorios y con criterios de género, generacionales e interculturales. g. Democratizar los resultados obtenidos en las investigaciones realizadas, y reconocer los créditos a las y los investigadores nacionales.
--	--

Objetivo 11: Establecer un sistema económico solidario y sostenible

<p>Platica 11.9 Promover el acceso a conocimientos y tecnologías y a su generación endógena como bienes públicos</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Redefinir y fortalecer el marco jurídico y la institucionalidad de la propiedad intelectual y establecer criterios de bienes públicos y colectivos en el marco de las orientaciones constitucionales. b. Impulsar la creación de redes nacionales de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, que articule centros de investigación universitarios públicos y privados, entidades particulares y comunitarias y unidades productivas, que recuperen, integren y generen conocimientos y tecnologías con una perspectiva de fortalecimiento de la diversidad. c. Aplica y ampliar mecanismos de integración y cooperación internacional para la transferencia y la generación de tecnologías, en particular aquellas vinculadas con el cambio en el patrón de acumulación. d. Proteger los conocimientos ancestrales y generar mecanismos para la prevención y sanción de la biopiratería.
--	---

Fuente: (Senplades, Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: construyendo un Estado plurinacional e intercultural., 2009)

Dentro de este contexto, las metas establecidas hasta 2013 eran: aumentar 969 investigadores dedicados a I+D+i, alcanzar el promedio de América Latina en la tasa de matrícula en educación superior, llegar a 1500 becas de cuarto nivel, aumentar en 75% los artículos publicados en revistas indexadas, alcanzar el 0,44% de gasto en

I+D+i como porcentaje del PIB. Para lo cual, se puede tomar en referencia la encuesta INEC (2015), y establecer que algunas de estas metas no se cumplieron en el porcentaje esperado, sin embargo el estado se ha esforzado en alcanzar los objetivos a través de estrategias, pero al finalizar el periodo del plan, se vio forzado a nuevamente generar un plan adecuado para el siguiente periodo en base a sus principales necesidades.

4.1.3 Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017

Todas las decisiones sobre política pública de ciencia, tecnología e innovación, han sido transversales a los dos últimos periodos de gobierno de Rafael Correa y marcó los inicios del tercer periodo, donde se abarcaron diferentes procesos iniciados desde el 2011, que fueron tomando forma hasta el 2015. Durante este tercer periodo se declara que la inversión pública está dirigida a sembrar el petróleo y cosechar una matriz productiva para la sociedad del conocimiento. “Con esto queremos decir que se priorizaran proyectos de inversión que hacen más eficiente la acción del Estado y proyectos, en los sectores estratégicos altamente rentables, que hacen viable la sostenibilidad del sistema económico” (Senplades, 2013, pág. 17).

Este plan, se consideró como un instrumento fundamental para impulsar los cambios estructurales hacia el desarrollo sostenible e integral que tanto anhela el país, además, se publicó en versión español, inglés, shuar, kichwa y braille. El plan contempla seis ejes: la equidad, la revolución cultural, el territorio y la revolución urbana, la revolución agraria, la excelencia y la revolución del conocimiento y (Senplades, 2014), proponiendo a la innovación, la ciencia y la tecnología, como fundamentos para alcanzar el cambio de la matriz productiva, concebida como una forma distinta de producir y consumir. Esta transición, se consideró como la que llevaría al país de una fase de dependencia de los recursos limitados (finitos) a una de recursos ilimitados (infinitos), como lo son el conocimiento, la ciencia y tecnología (Salazar, 2015).

La proposición para la base de esa nueva matriz productiva, era que esté orientada por el conocimiento y la innovación social y tecnológica, apostando a que con estos elementos, se garantizaría a largo plazo un proceso continuo de

mejoramiento del bienestar de la población. Buscando así “cimentar una evolución creciente de la producción industrial y de servicios con valor agregado, a través de la expansión del conocimiento científico y tecnológico” (Senplades, 2013). A su vez, se estableció una estrategia de acumulación, distribución y redistribución, la cual considera cuatro ejes a largo plazo: el cierre de brechas de inequidad, la tecnología, innovación y conocimiento, la sustentabilidad ambiental y matriz productiva, y sectores estratégicos.

Para alcanzar esta estrategia, se hacía énfasis en el desarrollo de las fuerzas productivas, a través, de la formación de talento humano y en la generación de conocimiento, innovación, nuevas tecnologías, buenas prácticas y nuevas herramientas de producción, primordialmente en bioconocimiento y su aplicación a la producción de bienes y servicios ecológicamente sustentables, además, de una gestión del conocimiento común y abierto impulsando así la innovación social mediante el dialogo de saberes (Salazar, 2015). A su vez, al igual que los dos periodos anteriores, el nuevo plan, planteó doce objetivos, pero a diferencia de los dos planes anteriores, esta vez tres objetivos (ver cuadro 17) se enfocaron a ciencia, tecnología e innovación, y se plantearon con el propósito de alcanzar una sociedad, socialista del conocimiento, aportando así a la construcción del llamado Socialismo del Buen Vivir, con el fin de acelerar el proceso de cambio estructural del país.

Cuadro 17:

Políticas y estrategias establecidas para el desarrollo de la Ciencia, Tecnología e Innovación en base a los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017.

Objetivo 4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía	
Política	Estrategia
4.6 Promover la interacción recíproca entre la educación, el sector productivo y la investigación científica y tecnológica, para la transformación de la matriz productiva y la satisfacción de necesidades	<ul style="list-style-type: none"> a. Generar oferta educativa e impulsar la formación de talento humano para la innovación social, la investigación básica y aplicada en áreas de producción priorizadas, así como la resolución de problemas nacionales, incentivando la articulación de redes de investigación e innovación con criterios de aprendizaje incluyente. b. Promover el dialogo y la revalorización de saberes para el desarrollo de investigación, ciencia y tecnología y el fortalecimiento de la economía social y solidaria. c. Promover la transferencia, el desarrollo y la innovación tecnológica, a fin de impulsar la producción nacional de calidad y alto valor agregado, con énfasis en los sectores priorizados. d. Ampliar y focalizar la inversión pública y privada y los mecanismos de cooperación interinstitucional nacional y

Continúa

	<p>cooperación internacional, para la transferencia de conocimiento y tecnología y para la circulación y movilidad de académicos, investigadores y estudiantes a nivel regional.</p> <p>e. Articular el bachillerato, la educación superior, la investigación y el sector productivo público y privado al desarrollo científico y tecnológico y a la generación de capacidades, con énfasis en el enfoque de emprendimiento, para la transformación de la matriz productiva, la satisfacción de necesidades y la generación de conocimiento, considerando nuevas áreas de formación.</p> <p>f. Fortalecer y promocionar la formación técnica y tecnológica en áreas prioritarias y servicios esenciales para la transformación de la matriz productiva, considerando los beneficios del sistema dual de formación.</p> <p>g. Fomentar el conocimiento y el respeto de los derechos colectivos de las personas, las comunidades y los pueblos y de la naturaleza, en el uso y el acceso a los bio conocimientos y al patrimonio natural.</p> <p>h. Impulsar políticas, estrategias, planes, programas o proyectos para la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) de tecnologías de información y comunicación (TIC).</p> <p>i. Asegurar una efectiva transferencia de tecnología y fortalecer la capacidad doméstica de asimilación.</p> <p>j. Generar mecanismos de incentivo y acceso a financiamiento de programas y proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, promoviendo su implementación con criterios de priorización</p>
<p>4.7. Promover la gestión adecuada de uso y difusión de los conocimientos generados en el país</p>	<p>k. Desarrollar y fortalecer un marco normativo soberano de propiedad intelectual, utilizando las flexibilidades que otorgan los instrumentos internacionales sobre la materia.</p> <p>l. Fomentar, facilitar y tecnificar la promoción, la protección, la preservación y la difusión de los derechos de propiedad intelectual de la creación nacional.</p> <p>m. Fortalecer los mecanismos de regulación y control que garanticen los derechos de autor y los derechos conexos, asegurando el acceso a la cultura y a la información por parte de la sociedad en su conjunto.</p> <p>n. Fortalecer la institucionalidad de la propiedad intelectual, de forma que responda a intereses colectivos y se optimicen los procesos internos relativos a la protección y la observancia de derechos.</p> <p>o. Generar un sistema especializado de protección y preservación de los saberes diversos, que garantice los derechos colectivos e individuales de propiedad intelectual de los pueblos, comunidades y nacionalidades.</p>

Objetivo 10. Impulsar la transformación de la Matriz Productiva

Política	Estrategia
<p>10.2. Promover la intensidad tecnológica en la producción primaria, de bienes intermedios y finales</p>	<p>a. Articular la investigación científica, tecnológica y la educación superior con el sector productivo, para una mejora constante de la productividad y competitividad sistémica, en el marco de las necesidades actuales y futuras del sector productivo y el desarrollo de nuevos conocimientos.</p> <p>b. Tecnificar los encadenamientos productivos en la generación de materias primas y la producción bienes de capital, con mayor intensidad tecnológica en sus procesos productivos.</p> <p>c. Crear y fortalecer incentivos para fomentar la inversión privada local y extranjera que promueva la desagregación,</p>

Continúa

	<p>transferencia tecnológica y la innovación.</p> <ul style="list-style-type: none"> d. Implementar mecanismos de reactivación y utilización óptima de la capacidad instalada del Estado en actividades de producción y de generación de trabajo. e. Fomentar la sustitución selectiva de importaciones, considerando la innovación y tecnología como componentes fundamentales del proceso productivo, con visión de encadenamiento de industrias básicas e intermedias. f. Asegurar que los encadenamientos productivos de las industrias estratégicas claves, los sectores prioritarios industriales y de manufactura, generen desagregación y transferencia tecnológica en sus procesos productivos. g. Articular los programas de innovación participativa en el sector rural, en sistemas formales e informales, con acceso y uso de TIC para incrementar la cobertura de los servicios y fomentar el intercambio de conocimientos entre actores locales
<p>10.6. Potenciar procesos comerciales diversificados y sostenibles en el marco de la transformación productiva</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Profundizar la sustitución selectiva de importaciones, en función de las condiciones productivas potenciales en los territorios, que reserven mercados locales y aseguren una escala mínima de producción para el desarrollo de los sectores prioritarios, industrias intermedias conexas y la generación de industrias básicas. d. Establecer medidas comerciales relativas a importaciones y barreras no arancelarias, necesarias para promover el desarrollo industrial y que garanticen la sostenibilidad del sector externo. e. /g. Asegurar procesos de negociación de acuerdos comerciales y de protección a inversiones que: fomenten la desagregación y transferencia tecnológica dentro del territorio nacional, así como el impulso a procesos soberanos de contratación pública; y eviten una competencia desleal entre proveedores ecuatorianos e internacionales.
<p>10.9. Impulsar las condiciones de competitividad y productividad sistémica necesarias para viabilizar la transformación de la matriz productiva y la consolidación de estructuras más equitativas de generación y distribución de la riqueza</p>	<ul style="list-style-type: none"> f. Profundizar el establecimiento de las Zonas Especiales de Desarrollo Económico -ZEDE- y los eco parques industriales, en función de los sectores prioritarios para la transformación de la matriz productiva.
<p>Objetivo 11. Asegurar la soberanía y de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica</p>	
<p>Política</p>	
<p>11.1. Reestructurar la matriz energética bajo criterios de transformación de la matriz productiva, inclusión, calidad, soberanía energética y sustentabilidad, con incremento de la participación de energía renovable</p>	
<p>11.2. Industrializar la actividad minera como eje de la transformación de la matriz productiva, en el marco de la gestión estratégica, sostenible, eficiente, soberana, socialmente justa y ambientalmente sustentable</p>	
<p>11.3. Democratizar la prestación de servicios públicos de telecomunicaciones y de tecnologías de información y comunicación (TIC), incluyendo radiodifusión, televisión y espectro radioeléctrico, y profundizar su uso y acceso universal</p>	
<p>11.4. Gestionar el recurso hídrico, en el marco constitucional del manejo sustentable y participativo de las cuencas hidrográficas y del espacio marino</p>	
<p>11.5. Impulsar la industria química, farmacéutica y alimentaria, a través del uso soberano, estratégico y sustentable de la biodiversidad</p>	

Fuente: (Senplades, Resumen Plan Nacional Buen Vivir 2013-2017, 2014)

Después de haberse implementado los tres planes en diferentes periodos, se puede establecer que los esfuerzos en política de ciencia, tecnología e innovación ejecutados por el gobierno, han seguido una forma lógica para sentar bases y capacidades que permitan seguir desarrollando normativa que las impulse. Pero, Ecuador al ser una nación de desarrollo tardío, la gestión del conocimiento buscaba construir una institucionalidad que recupere el sentido de lo público y común del conocimiento, donde se apostaba a romper las sujeciones dependentistas históricas y contemporáneos en el campo cognitivo y principalmente al cambio de la matriz productiva y los procesos de industrialización asociados (Salazar, 2015).

Ahora bien, la variación de un año a otro no fue sustancial en cuanto a políticas, ya que lo único que se realizó, fue una reforma en cuanto a su contexto, que permita su comprensión abarcando temas relacionados y que puedan ser interpretados por todos los ecuatorianos. Siendo así que, de los objetivos planteados entre los tres periodos (ver cuadro 18).

Cuadro 18:**Objetivos de los Planes desarrollados durante los tres mandatos de la Revolución Ciudadana desde el 2007 al 2017**

Objetivos de los Planes desarrollados durante los tres mandatos de la Revolución Ciudadana		
Plan de Desarrollo 2007-2010	Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 – 2013	Plan Nacional del Buen Vivir 2013 – 2017
1. Auspiciar la igualdad, la cohesión y la integración social y territorial;	1. Auspiciar la igualdad, cohesión e integración social y territorial en la diversidad.	1. Consolidar el Estado democrático y la construcción del poder popular.
2. Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía;	2. Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.	2. Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial, en la diversidad.
3. Aumentar la esperanza y la calidad de vida de la población;	3. Mejorar la calidad de vida de la población.	3. Mejorar la calidad de vida de la población.
4. Promover un medio ambiente sano y sustentable y garantizar el acceso seguro al agua, aire y suelo;	4. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable.	4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.
5. Garantizar la soberanía nacional, la paz y auspiciar la integración latinoamericana;	5. Garantizar la soberanía y la paz, e impulsar la inserción estratégica en el mundo y la integración latinoamericana.	5. Construir espacios de encuentro común y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad.
6. Garantizar el trabajo estable, justo y digno;	6. Garantizar el trabajo estable, justo y digno en su diversidad de formas.	6. Consolidar la transformación de la justicia y fortalecer la seguridad integral, en estricto respeto a los derechos humanos.
7. Construir y fortalecer el espacio público y de encuentro común;	7. Construir y fortalecer espacios públicos, interculturales y de encuentro común.	7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.
8. Afirmar la identidad nacional y fortalecer las identidades diversas y la interculturalidad;	8. Afirmar y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad.	8. Consolidar el sistema económico social y solidario, de forma sostenible.
9. Fomentar el acceso a la justicia;	9. Garantizar la vigencia de los derechos y la justicia.	9. Garantizar el trabajo digno en todas sus formas.
10. Garantizar el acceso a la participación pública y política;	10. Garantizar el acceso a la participación pública y política.	10. Impulsar la transformación de la matriz productiva.
11. Establecer un sistema económico solidario y sostenible	11. Establecer un sistema económico social, solidario y sostenible.	11. Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica.
12. Reformar el Estado para el bienestar colectivo.	12. Construir un Estado democrático para el Buen Vivir.	12. Garantizar la soberanía y la paz, y profundizar la inserción estratégica en el mundo y la integración latinoamericana.

Fuente: (Senplades). Periodo 2009-2017

4.1.4 Plan Nacional para el Buen Vivir 2017 - 2021

Antes de haber finalizado el plazo para el cumplimiento del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, se publicó el nuevo denominado Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021: “Planificamos para toda una vida”, el cual implica una visión integral e integradora para que nadie, a lo largo de toda su vida, quede fuera o atrás, es decir busca una participación para las presentes y futuras generaciones. Este nuevo plan a diferencia de los anteriores se basa en tres ejes principales y nueve objetivos, a continuación (Senplades, 2017):

Cuadro 19:

Ejes y objetivos del Plan Nacional para el Buen Vivir 2017 - 2021

Objetivos del Plan Nacional para el Buen Vivir 2017 - 2021

Eje 1: Derechos para todos durante toda la vida

1. Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas
2. Afirmar la interculturalidad y plurinacionalidad, revalorizando los identidades diversas
3. Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y las futuras generaciones

Eje 2: Economía al servicio de la sociedad

4. Consolidar la sostenibilidad del sistema económico social y solidario, y afianzar la dolarización
5. Impulsar la productividad y competitividad para el crecimiento económico sustentable de manera redistributiva y solidaria
6. Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el desarrollo rural integral

Eje 3: Más sociedad, mejor estado.

7. Incentivar una sociedad participativa, con un Estado cercano al servicio de la ciudadanía
 8. Promover la transparencia y la corresponsabilidad para una nueva ética social
 9. Garantizar la soberanía y la paz, y posicionar estratégicamente al país en la región y en el mundo
-

Fuente: (Senplades, 2017)

El último plan publicado, tiene una serie de cambios, los cuales parten de experticias pasadas en la aplicación de los tres planes antecesores. El nuevo plan en vigencia, cuenta con tres ejes principales, los cuales engloban una serie de objetivos según correspondan, facilitando así su comprensión para posteriormente aplicarlos con el objetivo de alcanzar el Buen Vivir. Las nuevas políticas públicas sobre ciencia, tecnología e innovación deberían estar enfocadas a fortalecer las áreas prioritarias del país, para así obtener mayores resultados que ayuden al país a alcanzar su desarrollo económico y ser competente frente a países de Latinoamérica y el mundo.

4.2 Propuesta de lineamientos de política pública en Educación Superior

Ahora mismo se debaten temas esenciales y pertenecientes a la universidad y país, tales como el ingreso a las universidades, el reforzamiento de las carreras técnicas y tecnológicas, y las universidades emblemáticas, de esta manera, se han propuesto criterios a ser considerados en futuras reformas, que permitan la articulación de una Política de Educación Superior orientada al contexto nacional (Grupos de Trabajo Universidad y Sociedad – Quito, 2017) y el avance de la competitividad, mediante el aporte de la Educación Superior, los cuales se basan en dos ejes principales:

- **Pertinencia:** Identificar las capacidades y roles de la universidad, sin confundirlas con las de las empresas. “La pertinencia educativa no debe confundirse con la “productividad” de los profesionales sino que se refiere al aporte a la convivencia cívica, a la cohesión social, y al conjunto de los bienes públicos que proveen las universidades (Grupos de Trabajo Universidad y Sociedad – Quito, 2017, pág. 2), aportando al intercambio y producción de conocimientos, a la formación de ciudadanos, a la comprensión de los problemas nacionales y mundiales, y a una discusión democrática entre sociedad y Estado para mejorar la organización social.
- **Control gubernamental, administrativo, político y presupuestario:** Una Política Pública de Educación Superior, basada en el reconocimiento, respaldo y refuerzo de las comunidades universitarias diversas y su potencial para apoyar al desarrollo del país, responsable con la sociedad, otorgándole autonomía para la toma de decisiones acertadas.

Con lo mencionado anteriormente, se presentan lineamientos en base a cinco elementos que se consideran necesarios para generar un Política Pública de Educación Superior incluyente, armónica y relacionada al contexto del país, dichos elementos son: El gobierno del Sistema de Educación Superior, la evaluación universitaria, el ingreso, la inclusión y la permanencia en la educación superior, el régimen académico y docente y la articulación de los niveles de educación, y la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación (ver cuadro 20).

Cuadro 20:
Propuesta de lineamientos de Política Pública de Educación Superior.

Sobre el gobierno del Sistema de Educación Superior	Sobre la evaluación universitaria	Sobre el ingreso, la inclusión y la permanencia en la educación superior	Sobre el régimen académico y docente y la articulación de los niveles de educación	Sobre la promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación
<p>Un gobierno universitario desconcentrado y participativo adecuado a la diversidad local y regional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Órgano de definición de políticas compuesto mayormente por la comunidad universitaria. - Participación efectiva e independiente: docentes, trabajadores, estudiantes y egresados. - Órgano de acreditación y evaluación universitaria no controlada por el gobierno central ni universidades. - Atribuciones del gobierno del sistema universitario orientado a la coordinación: marco general y criterios orientadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluaciones democráticas respetando la pluralidad de condiciones de las universidades y carreras. - Evaluación debe considerar: motivaciones, trayectorias, dinámicas, contextos específicos y cambio de carácter fundamentalmente cualitativo. - Acreditación: criterios mínimos para la universidad y carrera (indicadores cuantitativos, requisitos de la ley e infraestructura). - Calidad universitaria: múltiples análisis, indicadores cualitativos y cuantitativos, discusiones sobre la pertinencia y la participación de toda la comunidad universitaria y nacional. - La evaluación universitaria debe incorporar la participación de todos los actores de la universidad ecuatoriana, a los miembros de la comunidad universitaria, de la sociedad y del gobierno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fortalecer el principio de acceso universal y gratuito a la universidad. - Aumentar la presencia de grupo históricamente olvidados a la educación superior. - Un sistema de exámenes puede servir como fuente de información sobre las aspiraciones profesionales, las tendencias del mercado laboral y las necesidades de nuevas carreras en nuevos territorios. - Programas de preparación y creación de cupos con equidad. - Rescatar la política de becas y crédito educativo a grupos más necesitados. 	<ul style="list-style-type: none"> - La política de educación superior debe fortalecer la educación técnica y tecnológica en lugar de debilitarla. - Se debe reconocer un papel activo de los estudiantes en las decisiones sobre sus aprendizajes. - Incluir a los actores vinculados a la educación media y superior en las discusiones y decisiones sobre la educación superior. - La burocratización y excesiva reglamentación del trabajo del docente universitario le quita tiempo para actualizarse, preparar clases, hacer tutoría a estudiantes e investigar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas para promover sistemáticamente la diversidad de formas de conocimientos sociales, las ciencias y las tecnologías. - La política priorizará periódicamente los temas, áreas y campos en los que se concentrarán los esfuerzos públicos para la producción de nuevos conocimientos y la C&T. - El sector público debe facilitar, acompañar y promover el diálogo entre instituciones, comunidades, personas y empresas implicadas en la producción y uso de la ciencia, los conocimientos, las tecnologías y la innovación - El sector público debe promover una institucionalidad ágil, eficiente y flexible. - Las herramientas para la aplicación de la política de ciencia y tecnología bajo: <ul style="list-style-type: none"> - Criterio de pertinencia - Criterio de uso social del conocimiento - Criterio de eficiencia institucional

Fuente: (Grupos de Trabajo Universidad y Sociedad – Quito, 2017)

4.3 Propuestas para Política Pública Ciencia, Tecnología e Innovación

En base a un análisis de los diferentes puntos tratados en los capítulos anteriores y según Villavicencio (2014), se pueden definir las siguientes propuestas para política pública de ciencia, tecnología e innovación en el Ecuador:

1. Formar redes de relaciones económicas, sociales y tecnológicas, que permitan la propagación de las innovaciones y el incremento de la productividad en los sectores con necesidades específicas del país.
2. Aprovechar el cambio tecnológico, el cual se articule a varios niveles dentro de las organizaciones, convirtiéndose en una fuerza motriz que permita un cambio estructural en un sentido amplio, para que se pueda conseguir el aumento del nivel de vida de sus integrantes.
3. Replantear las políticas gubernamentales, de forma que se focalicen en la priorización de estrategias y asignación de recursos, pudiendo así impulsar todas las ramas de la industria, no sólo orientadas en tecnologías al borde del conocimiento científico, sino en aquellas áreas con necesidades específicas, las cuales permitan alcanzar los objetivos de ciencia, tecnología e innovación planteados por el estado.
4. La capacitación a profesionales para aumentar la eficiencia de las empresas, no debe ser considerado exactamente como un bien público, este debería ser en primer lugar internalizado por los graduados, financiando el costo de su educación con sus ingresos futuros o por las empresas, como una inversión a ser recuperada mediante las ganancias de las innovaciones generadas.
5. A más de la innovación de productos, se debe impulsar la innovación de procesos (organización y producción), la innovación organizacional y la innovación a lo largo de las cadenas de valor, lo cual conlleve a incorporar el conocimiento en toda la economía de la sociedad, abarcando a todos los actores del sistema de innovación y sus vínculos (empresas, industrias, universidades, laboratorios, centros de capacitación y entrenamiento, instituciones financieras, otros).
6. Tener una comprensión sistémica de los procesos de innovación, tomando en cuenta la relevancia de los elementos constitutivos de la tecnología

social, entendiendo a esta como la integración de sistemas de gestión y control, sistemas de división y selección de talento humano, sistemas de financiamiento e inversión de actividades industriales y sistemas de educación y entrenamiento, que asegure el talento humano para las diferentes niveles de actividades productivas, todos estos expresados en las regulaciones y normas y políticas públicas.

7. El Ecuador, al ser un país que no cuenta con actividades productivas de punta que operen al borde del conocimiento científico, ni la experiencia, ni las condiciones óptimas para alcanzar un modelo de acumulación, debe asegurar una gradual y constante actualización e incorporación del conocimiento, y aprendizaje en procesos productivos, los cuales tengan potencial para aportar el alcance del modelo de acumulación deseado.
8. Como parte de la política de innovación y desarrollo tecnológico, establecer acciones concretas para fortalecer a las Pymes, satisfacer su demanda de servicios, mejorar su competitividad, mediante el desarrollo de alta tecnología nacional en procesos de producción, control, gestión, certificación y calidad.
9. Generar mayor inversión en las industrias de mediana y baja intensidad tecnológica que se encuentran en el país, impulsando el uso extensivo del conocimiento, con alto grado de flexibilidad en el uso de los recursos, incluyendo una rápida difusión de nuevas tecnologías, una frecuente innovación de productos con altos niveles de calidad y técnicas avanzadas de organización, creando de esta manera, una sinergia que permita el incremento de la productividad.
10. La política de innovación y desarrollo tecnológico, requiere de estrategias orientadas a diversificar la economía, mediante el desarrollo de industrias de productos primarios, que aporten valor agregado e intensivo en conocimiento, y, el desarrollo de empresas dedicadas a procesos de cultivo, extracción y producción de estos insumos, que aporten competitividad.
11. Establecer una estrategia de aprendizaje tecnológico, que reduzca la brecha tecnológica con los países avanzados, mediante de las mejoras continuas, generando avances incrementales en los productos y procesos existentes en

- el Ecuador, permitiendo el desarrollo de capacidades técnicas y de ingeniería.
12. Dentro de las políticas y programas públicos, que fomenten la vinculación y transferencia tecnológica, debe contemplarse el incremento porcentual de investigadores dentro de las instituciones públicas y/o privadas, proporcionar infraestructura y organizaciones intermediarias, que ayuden y asesoren en temas de ciencia, tecnología e innovación a los interesados.
 13. Establecer políticas orientadas a generar espacios institucionalizados, que permitan la interacción de los ejes gubernamental, productivo y la academia.
 14. Fomentar la generación del sector productivo, a través del apoyo de procesos de financiamiento, administrativo, acceso al conocimiento y datos, con el propósito de un avance en el sector productivo.
 15. Impulsar la creación de emprendimientos innovadores, que permitan ser ejemplos movilizadores de los ejes gubernamental, productivo y la academia, y a su vez cuenten con financiamiento, que conlleve a una generación de cadenas de innovación.
 16. Mejorar la infraestructura de las instalaciones, las cuales permitan la generación de innovación y transferencia tecnológica.
 17. En cuanto a propiedad intelectual, establecer una normativa explícita, que contrarreste la idea errónea, que una patente no puede ser investigada, además de regular el tiempo del proceso de obtención, haciendo hincapié en que son territoriales, de dominio público si no están protegidas en el Ecuador, tienen tiempo de vencimiento según corresponda, el nivel de protección depende del grado de innovación, entre otras.

En base a las políticas recomendadas por la UNCTAD (2017), se debe:

1. Fortalecer la educación empresarial y el desarrollo de capacidades, mediante la inserción del emprendimiento de manera transversal en la educación formal e informal, desarrollar programas de estudio sobre emprendimiento que sean adecuados y acordes a las necesidades, capacitación docente y asociaciones con el sector productivo.

2. Mejorar el acceso a financiamiento, a través de mejores servicios financieros pertinentes y en condiciones adecuadas, promover financiamiento para la innovación, fortalecer la capacidad del sector financiero para servir a la creación de empresas, proporcionar capacitación financiera a los empresarios y fomentar el endeudamiento, y la gestión de crédito responsable.
3. Facilitar el intercambio de tecnología e innovación, con mayor apoyo en la difusión de las TIC's en el sector privado, promover redes empresariales que contribuyan a la propagación de la innovación y la tecnología, construir puentes entre los organismos públicos, instituciones de investigación, universidades y el sector privado, y apoyar la creación de nuevos emprendimientos que contengan alta tecnología.
4. Finalmente, promover la cultura empresarial y el establecimiento de redes, resaltando el valor de la iniciativa empresarial en la sociedad, haciendo frente a las percepciones culturales negativas, mapear el acceso a las oportunidades empresariales y asociarse con el sector privado para fortalecer las redes de empresarios.

CAPÍTULO V

Conclusiones

- La economía del Ecuador, es poco diversificada y presenta un sector industrial que no está integrado, con encadenamientos débiles y bajo desarrollo tecnológico, además, las empresas presentan niveles de especialización, interacción y producción de bienes bajos, por estos antecedentes, la creación de ramas industriales y empresas de tecnología de punta, resulta inviable, insostenible y sin equilibrio, propendiendo a la creación de brechas tecnológicas en el sistema productivo, por un lado, se tendría a las empresas pequeñas con bajos niveles de productividad, y, por otro, muy pocas empresas dinámicas, de alta productividad y conectadas a la globalización.
- Pese a la inversión efectuada en Ciencia, Tecnología e Innovación por el país, los datos presentados por el Foro Económico Mundial sobre el índice de Competitividad Global (ICG), ubican en su versión 2017 al Ecuador en la posición 97 de 137 economías, siendo el único país latinoamericano que ha empeorado de forma consecutiva en los últimos 3 años.
- La asignación de recursos para las actividades de ciencia, tecnología e innovación, se han incrementado, pasando de 167 millones en el 2012 a 190 millones en el 2014, sin embargo, disminuyendo relativamente para Investigación Básica con el 19,55%, mientras que en Investigación Aplicada siendo mayor e incremental en gasto con el 61,95%, lo que implica un enfoque de inversión, dirigido hacia los Institutos Públicos de Investigación, para la creación de innovaciones tecnológicas con su potencial de ser comercializados, de lo cual los resultados no han sido evidentes, puesto que el ICG del país disminuyó, durante el período 2013 al 2017 en 26 posiciones, con la preocupante disminución del pilar de innovación al 2,9 en el presente año.
- Los sectores que ejecutan I+D, son en mayor porcentaje las empresas con el 42,30%, el Gobierno con el 36,81%, y Educación Superior aumentando del 1,37% en 2012 a 19,47% al 2014, con este enfoque, el Programa de becas

impulsado por el gobierno ecuatoriano, para incrementar la investigación y desarrollo, ejecutado como Proyecto Prometeo y becarios en general, han sido para desarrollar y fortalecer capacidades de investigación científica, tecnológica y humanística, y fortalecer el modelo para el desarrollo de innovaciones tecnológicas, lo que se contrapone con el Índice de Competitividad Global para el país, en el pilar de innovación, pues pasa de un índice de 3.3 en 2016 a 3.2 en 2017, disminuyendo su ranking del puesto 102 al 110 para este año.

- Con la participación de los becarios Prometeos, se pretendió fortalecer el modelo de investigación, tecnología e innovación impulsado por el estado ecuatoriano, a través del desarrollo de sus proyectos, para fortalecer las capacidades de investigación, docencia y transferencia de conocimientos dentro de las instituciones de acogida, permitiendo el desarrollo de la anhelada economía del conocimiento, sin embargo, los resultados obtenidos, no evidencian dichos réditos de la política implantada, puesto que el modelo “investigación básica-investigación aplicada-comercialización”, presenta 1,44 derechos de autor generados y 0 registros en otros componentes de propiedad intelectual durante el período 2010 -2016, siendo consecuencia de una mala política de propiedad intelectual, evidenciados en la disminución del ICG del 2016 al 2017 en derechos de PI de 3.6 a 3.3 y Protección de la Propiedad Intelectual de 3.7 a 3.4, la inestabilidad política, las tasas impositivas, y, las regulaciones laborales restrictivas, con el factor Desviación de fondo públicos con ICG de 2.5 a 2.3, y la Eficiencia en el Mercado de Trabajo de 3.6 a 3.4, generando un contexto imposible para la innovación efectiva.
- Los ex becarios son parte del talento humano para desarrollar innovación social, investigación y resolver problemas nacionales, en líneas de investigación de sectores prioritarios, pero en contraste a lo expuesto, su formación científica no se puede aplicar a esas áreas en el contexto del país, ni atraer la inversión extranjera directa, pues como lo evidencian los factores de competitividad global han empeorado en su totalidad, la Sofisticación en los negocios, mantuvo el índice en 2015 y 2016 con 3.7, pero ha disminuido

a 3.6 al 2017, y la Innovación, presentando un descenso en el ICG desde el 2015 al 2017 de 0.3, lo cual evidencia la falta de resultados frente a la inversión realizada por el Estado, como elemento de prioridad para el desarrollo económico del país.

- Los Prometeos que estuvieron en las instituciones de acogida, han ayudado a incrementar la investigación, las capacidades y la transferencia de conocimientos en las instituciones para alinearse al objetivo de Gobierno, de impulsar la economía del conocimiento, pero las necesidades específicas del Ecuador, no fueron atendidas en su totalidad en el desarrollo de los proyectos en cuanto a: incremento de la productividad agropecuaria y agricultura sostenible, manejo ambiental para el desarrollo, fomento industrial y productivo, las TIC y definitivamente no lo fue: la Energía, diversificación y alternativas renovables, la Biotecnología, puesto que los proyectos realizados por estos investigadores no estuvieron enfocados en esas áreas.
- Los recursos utilizados para innovar, en Ecuador son en su mayoría las fuentes de información interna, provenientes de áreas administrativas, de finanzas y marketing, mientras que los departamentos de investigación y desarrollo (I+D) son los menos utilizados, en cuanto a fuentes de información externa que utilizan las empresas para innovar, son los clientes y consumidores en su mayoría, posicionando a los organismos públicos de ciencia y tecnología, los laboratorios/empresas de I+D, las Universidades, las bases de datos de patentes y propiedad intelectual, como el recurso menos confiable para los innovadores.
- Parte de la política pública de ciencia, tecnología e innovación, buscó que los ex becarios obtengan herramientas para la generación de programas de investigación científica, programas de desarrollo y programas de innovación, que permitan generar fuentes de información para la innovación, contribuyendo a este objetivo nacional, sobre la misma temática, las empresas que han buscado herramientas para innovar, que han investigado patentes o utilizan servicios informativos o bibliotecas sobre patentes, para generar actividades de innovación, constituyen el 7,85%,

mayormente para obtener información del mercado y mantenerse actualizados frente a cambios tecnológicos, adicionalmente, con la participación de los Prometeos, se han generado componentes de propiedad intelectual establecidos por el Ecuador, solamente en derechos de autor, llegando a 1,44 en todo el tiempo de su participación, mientras que los demás componentes de PI mencionados en el instrumento han generado 0 registros, con lo cual no se establece la confianza necesaria para que las empresas del sector productivo accedan a la consulta de estas fuentes de información.

- Los factores de obstaculización detectados por las empresas que realizaran actividades de innovación de producto o proceso, son: el costo de financiamiento, el mercado y el conocimiento, esto debido a que el costo de innovación es muy alto y en el caso del factor mercado, la incertidumbre de la demanda para bienes o servicios es grande, por ello del 14,44% de innovaciones emprendidas, el 7,77% son abandonadas, por ello los participantes retornados del programa de becas consideran que no realizan o están indiferentes en cuanto al desarrollo de investigación básica y/o aplicada.
- Los proyectos desarrollados por los ex becarios Prometeos en las instituciones de acogida, han contado parcialmente con los fondos, recursos e insumos para su desarrollo y finalización, accediendo a los equipos, infraestructura, y el equipo de trabajo para la transferencia del conocimiento generado, pero a pesar de todo el recurso destinado, se observa que del total del gasto en I+D, se priorizó el pago a investigadores (57,60%), ubicándose la mayor parte de ellos (70,87%) en Educación Superior, reflejando la incoherencia de esta política, expresado en los bajos resultados a nivel global como lo indican los factores de innovación y sofisticación de 3.2 puntos en el 2017, lo que representa una disminución de 0,2 puntos desde el 2015.
- El 47,4% de ex becarios retornados están desarrollando proyectos de investigación relacionados al área de formación de la beca, puesto que las innovaciones que realizan las empresas están motivadas por la demanda

insatisfecha, para mejorar la calidad de los bienes y servicios, aumentar su variedad y reemplazar productos y procesos, con el objetivo de aumentar o mantener la participación de mercado, dichas innovaciones no representarían un componente de desarrollo económico, al no contar con un eficiente mercado de bienes, ni de mercado de trabajo como lo indica el ICG de los pilares 6 y 7.

- El 75% de los ex becarios retornados tiene un empleo en la actualidad, en su mayoría correspondiente al sector público y de servicios, principalmente dedicados a la docencia en su área de formación específica, lo que implicaría que mediante la operacionalización de los conocimientos adquiridos contribuyen al desarrollo de innovaciones, que como se ha mencionado por todos los factores sociales y políticos evaluados en el ICG no se ha realizado, por cuanto el país ha descendido en su ranking del puesto 102 al 110 para el 2017.
- El modelo de acumulación del Gobierno, que se expresa repetidamente en el Plan Nacional para el Buen Vivir, consiste en incursionar en actividades productivas de punta, operadas al borde del conocimiento científico, siendo las impulsoras del desarrollo de diferentes proyectos emblemáticos, como la Ciudad del Conocimiento con su universidad Yachay, ejecutado con diferentes recursos nacionales, pero dejando de lado dos componentes principales: la experiencia, y las condiciones para su crecimiento.
- Una economía basada en la producción de alta tecnología y sustentada en la investigación científica de punta, no necesariamente permite alcanzar un elevado desarrollo y acumulación de riqueza, como lo refleja los instrumentos de propiedad intelectual generados por los becarios Prometeos de 1,44 derechos de autor desde su ejecución, más bien son las industrias de mediana y baja intensidad tecnológica -no significa que su producción sea de baja intensidad en conocimiento-, las que poseen actividades con propensión a crear encadenamientos productivos con el resto de actividades, generadoras de empleo, y con el impulso y asesoramiento necesario.
- En el Ecuador, la industria funciona bajo niveles precarios de productividad y asimilación tecnológica, es por eso que la idea de destrucción creativa -

empresas más eficientes, obligan a la salida de las menos eficientes-, imposibilita el desarrollo económico, puesto que en el país, las empresas son de corta existencia y las nuevas firmas que ingresan al mercado poseen las mismas condiciones de las que salen, por ello el modelo de acumulación, no debería radicar en la incorporación de actividades productivas al borde del conocimiento científico, ya que no existe la experiencia, ni las condiciones necesarias, para que este conlleve a resultados positivos para la nación.

- El proceso de innovación se da a través de una red de interacciones sociales, políticas y económicas, configuradas mediante leyes, normas, regulaciones, reglamentos e instituciones, las que condicionan la asimilación y desarrollo tecnológico, cuando esta configuración de redes no está clara, no se presentan resultados positivos, es así que la competitividad del Ecuador ha ido en descenso por la falta de regulación clara, estable y coherente con el contexto del país y sus necesidades.
- Los programas de becas del Estado, reflejan una divergencia entre las necesidades reales del país y las líneas de investigación a las cuales los becarios accedieron con la asignación de fondos, se evidencia que varias de las áreas de formación de los becarios, no se corresponden a la demanda real del país, lo que dificulta una inserción laboral coherente con las necesidades sociales y productivas del Ecuador.
- Respecto al programa de becas Prometeo, surgió algo similar, sin embargo a pesar de tener expertos en diversas áreas, muchas veces por procesos burocráticos dentro de las instituciones de acogida y por parte del ente regulador (Senescyt), no se pudieron concluir satisfactoriamente las investigaciones, por el contrario, los prometeos se enfocaron en realizar publicaciones, que aporten al índice de publicaciones del Ecuador frente a los demás países, reflejando una contribución casi nula en propiedad intelectual, durante los años que se ha implementado este programa.
- Las políticas que engloban la innovación, transferencia de conocimiento y tecnología, son aquellas que aportan al impulso de capacidades productivas fundamentales para el desarrollo del país, es por eso que se debe promover

el impulso de capacidades productivas, generación de valor agregado en recursos, que contribuyan a atender las necesidades específicas del país.

- El sector productivo debe obtener un aprendizaje tecnológico, que permita mejorar la productividad y ocupar espacios en mayores segmentos de valor, atendiendo una mayor economía e impulsando la matriz productiva, la combinación de ambos factores generan un valor agregado para alcanzar un cambio estructural con un mayor nivel de producción.
- Las principales barreras para que exista una vinculación academia-industria, es el desfase entre los enfoques de investigación, ya que las empresas buscan resultados comerciales rápidos, mientras que la academia tiene un mayor interés en la investigación básica, a su vez, el interés es diferente ya que la empresa busca rapidez en la obtención de patentes o productos, prefiriendo demorar publicaciones para evitar la divulgación de información, mientras que los investigadores son motivados a publicar lo más rápido posible.
- Respecto a propiedad intelectual existe incertidumbre, donde el sector productivo se preocupa por las industrias y/o por la obtención de una ganancia respecto a la propiedad intelectual, sin embargo, en el país la generación de propiedad intelectual es muy tardía, debido a la poca generación de patentes, no se cuenta con una normativa explícita que agilite su tiempo de obtención, volviéndolo un proceso tardío e incluso burocrático.
- Los derechos intelectuales considerados como patentes, derechos de autor y marcas, incorporan incentivos temporales sea a empresas, innovadores, emprendedores, sector público, y la academia, por el tiempo, energía y recursos invertidos en el desarrollo de los activos intangibles.
- Los profesores universitarios como responsables de incentivar el estudio de las patentes, lastimosamente por concepciones erróneas han transmitido a los estudiantes que la investigación, el estudio o la reproducción de este instrumento es ilegal, como consecuencia las investigaciones que se realizan muchas veces por este factor generan retrasos, fracasos y pérdida de recursos como lo refleja el 7,77% de innovaciones abandonadas de las 14,44% emprendidas.

- El papel de la Educación Superior, no es el de agente económico en la generación de innovaciones tecnológicas como se asume, demostrado en los resultados alcanzados en cuanto a proyectos ganadores y reconocidos por la Senescyt, que lo constituyen en el 50% UTPL-Prendo, ESPOL-CEEMP y la Universidad Politécnica Salesiana, que no son los propuestos y emblemáticos por el gobierno, es más bien, mediante la enseñanza en la universidad, que se efectúa el verdadero impacto en los sistemas de innovación, permitiendo formar graduados que comprendan a nivel profundo tecnologías, procesos y fenómenos ya existentes.
- Se consideran como actores de la innovación a la academia, el sector privado y el sector público, quienes buscan información de patentes en un 7,85%, lo que conlleva a mantener investigadores y emprendedores que reiteran las investigaciones y crean a su vez productos poco novedosos, generando resultados con aporte intelectual bajo, desgaste de recursos, productos no competitivos internacionalmente y productos que no se materializan en activos intangibles, en resumen un bajo nivel de innovación, desgaste de recursos y poco impacto.
- La falta de conocimiento en las instituciones, derivada de la búsqueda de patentes o bibliotecas sobre patentes para la generación de innovación en las empresas con el 7,85% del total de ellas, provoca que no se incremente el activo intangible y no se gestione la propiedad intelectual como herramienta para la innovación inteligente, no permitiendo el desenvolvimiento de una economía de conocimiento e innovación, es así que, el derecho intelectual permite la transferencia de tecnología y no la restringe.
- Una política pública de ciencia, tecnología e innovación debe estar centrada en impulsar todas las áreas específicas del Ecuador, permitiendo el alcance de una matriz productiva eficiente para convertirse en exportador, no sólo de materia prima sino de productos de alto valor agregado y que sean competitivos en mercados extranjeros, a su vez se debe priorizar a la educación superior en la agenda de decisiones y acciones del Estado, ya que es un eje fundamental para alcanzar resultados óptimos que sustenten el crecimiento económico y social del país, contando con el apoyo del sector

público y privado para la investigación, reproducción y mejora de patentes, que permitan la transferencia de conocimientos, obteniendo una mayor asimilación tecnológica, congruente con las capacidades del país, infraestructura y talento humano , generando soluciones que atiendan a las necesidades de la sociedad.

Recomendaciones

- El modelo de desarrollo para impulsar la transformación tecnológica y social, debe tomar en cuenta la experiencia acumulada y las condiciones de crecimiento del país, asegurando una constante y gradual actualización e incorporación del conocimiento y aprendizaje en los procesos productivos.
- El punto de partida de la política de innovación y desarrollo tecnológico, debe basarse en acciones concretas que fortalezcan el desempeño de las Pymes, satisfaciendo su demanda de servicios, mejorando su competitividad mediante el desarrollo de alta tecnología nacional en procesos de producción, control, gestión, certificación y calidad, que permitan un adecuado desarrollo y alcance de competitividad.
- El Sistema Nacional de Innovación debe estar configurado con una real y alentadora red de interacciones sociales, políticas y económicas, que permita que el proceso de innovación de como resultado el progreso tecnológico en el país.
- La políticas públicas de innovación, deben incorporar la premisa de que el desarrollo tecnológico, al igual que el conocimiento, son parte de un proceso recursivo, donde para ascender a una trayectoria de evolución, la experiencia acumulada juega un papel primordial, abordando al cambio tecnológico bajo la figura de histórico y social.
- Los objetivos de desarrollo tecnológico como factor de crecimiento económico, deben ser congruentes con las estructuras productivas, la experiencia acumulada, y la capacidad de asimilación tecnológica de los actores y organizaciones, abarcando todos los tipos de innovación, dando como resultado el aumento de la eficiencia de bienes y servicios.
- Las Instituciones de Educación Superior, deben ser consideradas como agentes de innovación, permitiendo una educación y formación de capital humano, enfocado en la diseminación del conocimiento y desarrollo de habilidades, aprovechando cada factor como un aporte a las actividades enfocadas a ciencia, tecnología e innovación.

- En temas de emprendimiento, se debe tener un mayor rol en aspectos de apoyo a estudiantes, profesores e investigadores, ya que estos son el insumo principal para generar conocimiento y se vea plasmado en investigación e innovación.
- Se debe promocionar en mayor grado los beneficios ofertados por el Estado, para las empresas, como el contacto previo con futuros profesionales que permita acceder a nuevos conocimientos y sirva de ayuda dentro de la empresa, obtener asesoría tecnológica para resolver problemas de producción, usar los recursos disponibles para investigación en las universidades y centros de educación.
- Respecto a innovación, se debe aumentar la capacidad de las empresas para identificar y absorber información tecnológica, lo que permita contratar investigadores que contribuyan a las actividades innovadoras de la empresa y que se obtenga información sobre las tendencias de I+D en el campo de acción.
- Para alcanzar un proceso de desarrollo de capacidades de innovación y desarrollo tecnológico, se debe imitar las patentes mediante la investigación y reproducción, igualar las capacidades técnicas y superar la adquisición de capacidades y límites, es de esta manera que se logra la eficiencia en la innovación nacional, mediante los tres actores antes mencionados dando como resultado investigaciones efectivas y productos novedosos con alto nivel de innovación, optimización de recursos y que generen gran impacto.
- Las políticas públicas sobre ciencia, tecnología e innovación, deben centrarse en impulsar la creación de instituciones para el desarrollo del sistema, sin embargo en nuestro país se debe partir de desarrollar, fortalecer y crear dichas políticas en torno a sistemas dentro de las instituciones de educación superior.
- Realizar estudios apropiados, que permitan conocer cifras exactas y reales sobre los diferentes financiamientos, actividades, investigadores y otras actividades de ciencia, tecnología e innovación, con la finalidad de valorar y comparar sus variaciones e interpretaciones, y sobre todo permitir el libre acceso de la información.
- Establecer un nuevo direccionamiento de la política tecnológica y de desarrollo productivo, con el fin de plantear estrategias razonables y específicas que estén

centradas en la realidad que vive el país, su experiencia, potencialidad y la capacidad nacional.

BIBLIOGRAFÍA

Albornoz, M. (2009). Desarrollo y Políticas en Ciencia y Tecnología en América Latina. *Revista de Investigaciones Políticas y Sociológicas*, 8(1), 65-75. doi:10.4067/S0250-71612000007900003

Alonso, C., & Fracchia, E. L. (Noviembre de 2009). Anales Asociación Argentina de Economía Política. *El Emprendedor Schumpeteriano. Aportes a La Teoría Económica Moderna*. Argentina.

Andes. (1 de Diciembre de 2012). *Seguimos Avanzando - UTM*. (A. ANDES, Editor) Obtenido de Órgano de difusión universitario: <http://www.utm.edu.ec/seguimosavanzando/?p=1955>

Andes. (19 de Agosto de 2013). El Reglamento de Régimen Académico tratará de poner orden en la educación superior de Ecuador. *Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica*. Recuperado el 24 de Octubre de 2017, de <http://www.andes.info.ec/es/sociedad/reglamento-regimen-academico-tratara-poner-orden-educacion-superior-ecuador.html>

Asamblea Nacional de la República del Ecuador. (2016). *Código Orgánico de la Economía Social del Conocimiento, la Creatividad y la Innovación*.

Ayala Mora, M. E. (2017). *El Comercio*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2017, de <http://www.elcomercio.com/opinion/opinion-yachay-fracaso-anunciado-ecuador.html>

BID. (2010). *Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina y el Caribe. Un compendio estadístico de indicadores División*. Recuperado el 17 de Octubre de 2017

Bravo, D. (8 de Septiembre de 2017). *El Comercio*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <http://www.elcomercio.com/tendencias/informe-yachaytech-leninmoreno-augustobarrera-redimensionamiento.html>

Camana, R. (23 de Septiembre de 2017). *El Universo*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <https://www.eluniverso.com/opinion/2017/09/23/nota/6395380/vistazo-yachay>

Carpio, B. (2005). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Ecuador 2005*. Quito.

- Carvajal, I. (2016). *Universidad: sentido y crítica*. Quito: PUCE.
- CCG. (Septiembre de 2017). *lacamara.org*. (C. d. Guayaquil, Ed.) Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de Argumentos de Posición Estratégica N° 002: Índice de Competitividad Global 2017-2018: <http://www.lacamara.org/website/wp-content/uploads/2017/03/APE-002-Indice-de-Competitividad-Global-WEF.pdf>
- CDE. (2013). *Ecuador del Conocimiento*. (C. d. E.P., Editor) Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <https://www.correosdelecuador.gob.ec/ecuador-del-conocimiento/>
- CEPAL. (2016). *Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital*. Santiago: CEPAL.
- CEPAL. (2016). Ciencia, tecnología e innovación en la economía digital. La situación de América Latina y el Caribe. *Segunda Reunión de la Conferencia de Ciencia, Innovación y TIC de la CEPAL*, 96. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- CES. (12 de Julio de 2012). *CES Institución*. Recuperado el 30 de Octubre de 2017, de http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=140
- CES. (15 de Agosto de 2017). *Consejo de Educación Superior*. Obtenido de http://www.ces.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=140
- CES. (2017). *Reglamento de carrera y escalafón del profesor e investigador del Sistema de Educación Superior*. Quito.
- CES. (2017). *Reglamento de Régimen Académico (Codificación)*. Quito.
- CONACYT. (1990). *Primer Censo Nacional de Ciencia y Tecnología*. Banco de Datos, Quito.
- Constitución. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Cozzens, S., & Kaplinsky, R. (2009). Innovation, Poverty and Inequality: Cause, Coincidence, or Co-evolution? *EconPapers*.
- Darwin, C. (1859). *El origen de las especies*. Obtenido de Uruguay Educa : [http://www.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001%5CFile%5COrigen de las especies.pdf](http://www.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001%5CFile%5COrigen%20de%20las%20especies.pdf)

De la Cruz, L. (20 de Septiembre de 2017). Espacios para el desarrollo de la innovación y la transferencia de tecnología. *Seminario - Taller denominado: "la Propiedad Intelectual como Fomento a la Innovación, Ciencia y Tecnología"*. Quito, Pichincha, Ecuador.

Del Pozo Barrezueta, H. (2016). *Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación*.

Ecuador Universitario. (19 de Marzo de 2013). *El CEAACES es vital en la transformación de la educación superior*. Recuperado el 30 de Octubre de 2017, de <http://ecuadoruniversitario.com/opinion/el-ceaaces-es-vital-en-la-transformacion-de-la-educacion-superior/>

Ecuador Universitario. (13 de Enero de 2015). *EcuadorUniversitario.Com*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://ecuadoruniversitario.com/de-instituciones-del-estado/ces/reglamento-de-regimen-academico-fue-reformado-por-el-ces/>

El Comercio. (12 de Septiembre de 2017). *El Comercio*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2017, de <http://www.elcomercio.com/tendencias/leninmoreno-informe-yachay-ajustes-educacionsuperior.html>

El Comercio. (Octubre de 2017). *Yachay, los planes fallidos de un megaproyecto*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2017, de <http://especiales.elcomercio.com/2017/10/yachay/>

El Telégrafo. (28 de junio de 2015). Código Ingenios. (C. Paz y Miño, Ed.) *El Telégrafo*, pág. 1. Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/columnistas/1/codigo-ingenios>

El Telégrafo. (15 de Octubre de 2016). Código Ingenios reducirá impuestos a empresas que promuevan investigación. (R. Sociedad, Ed.) pág. 1. Recuperado el 21 de Octubre de 2017, de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/codigo-ingenios-reducira-impuestos-a-empresas-que-promuevan-investigacion>

El Telégrafo. (7 de Octubre de 2016). Código Ingenios refleja la inteligencia colectiva. (R. Economía, Ed.) *El Telégrafo*, pág. 1. Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/codigo-ingenios-refleja-la-inteligencia-colectiva>

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

El Telégrafo. (17 de Julio de 2017). Carreras técnicas se potencian con reformas a la LOES. (R. Política, Ed.) *El Telégrafo*. Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/politica/2/carreras-tecnicas-se-potencian-con-reformas-a-la-loes>

El Telégrafo. (29 de Abril de 2017). Estados Unidos califica como positivo el Código Ingenios. (R. Economía, Ed.) *El Telégrafo*, pág. 1. Recuperado el 21 de Octubre de 2017, de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/estados-unidos-califica-como-positivo-el-codigo-ingenios>

El Telégrafo. (30 de Octubre de 2017). *Unidad de Investigación Medios Públicos*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/los-problemas-agobian-a-la-universidad-ikiam>

El Tiempo. (7 de Mayo de 2017). *Nueva Plataforma Ensamble*. Recuperado el 1 de Noviembre de 2017, de <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/empresarial/11/412487/nueva-plataforma-ensamble>

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

El Universo. (11 de Octubre de 2016). Asamblea aprobó el proyecto de Código Ingenios. *EL UNIVERSO*, pág. 1. Recuperado el 21 de Octubre de 2017, de <http://www.eluniverso.com/noticias/2016/10/11/nota/5849017/asamblea-aprobo-proyecto-codigo-ingenios>

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

- El Universo. (9 de Junio de 2017). *Senescyt plantea siete reformas a Ley de Educación Superior*. Recuperado el 29 de Octubre de 2017, de El Universo: <http://www.eluniverso.com/noticias/2017/06/09/nota/6222823/senescyt-plantea-siete-reformas-ley-educacion-superior>
- García, G. M. (2011). Políticas de innovación científica y tecnológica en América Latina. *Encrucijada: Revista Electrónica del Centro de Estudios en Administración Pública*(Séptimo número), 12.
- Girón, G. A. (2000). Schumpeter: aportaciones al pensamiento económico. *Bancomext*, 8.
- Grupos de Trabajo Universidad y Sociedad – Quito, G. y. (2017). *Lineamientos de Políticas Públicas para la Educación Superior (2017-2022)*. Documento de propuestas, Ecuador.
- Heredia, V. (13 de Septiembre de 2017). *El Comercio*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <http://www.elcomercio.com/tendencias/yachay-educacionsuperior-empresapublica-leninmoreno-obras.html>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Vol. Quinta edición). México D.F., México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Hernández, G. C. (2008). *Aproximación a un modelo de gestión humana que agregue valor a la empresa colombiana*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Administración. Bogotá: Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Hernandez, S., Fernandez Collado, R., & Pilar Baptista , L. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta edición ed.). México. doi:- ISBN 978-92-75-32913-9
- Hernández, S., Fernández Collado, R., & Pilar Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación* (Quinta edición ed.). México. doi:- ISBN 978-92-75-32913-9
- IEPI. (26 de Mayo de 2015). *Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <https://www.propiedadintelectual.gob.ec/historica-inversion-en-educacion-superior/>
- IEPI. (2017). *Código Orgánico de la Economía Social del Conocimiento, la Creatividad y la Innovación (COESC+i)*.

IEPI. (2017). *El Código Ingenios fomenta la transferencia de tecnología*. Boletín No. 019, Quito. Obtenido de <https://www.propiedadintelectual.gob.ec/el-codigo-ingenios-fomenta-la-transferencia-de-tecnologia/>

IEPI. (2017). *El Código Ingenios, una legislación equitativa*. Boletín No. 001, Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual, Quito. Obtenido de <https://www.propiedadintelectual.gob.ec/el-codigo-ingenios-una-legislacion-equitativa/>

IFTH. (2017). *Instituto al Fomento del Talento Humano*. Recuperado el 22 de Octubre de 2017, de http://www.fomentoacademico.gob.ec/becas_iece/

IFTH. (s.f.). *Instituto de Fomento al Talento Humano*. Recuperado el 22 de Octubre de 2017, de http://www.fomentoacademico.gob.ec/becas_iece/becas-nacionales

INCAE. (2010). *INCAE Business School*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2017, de Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible: http://conocimiento.incae.edu/ES/clacd/nuestros-proyectos/archivo-proyectos/proyectos-de-competitividad-clima-de-negocios/WebsiteWEF/index_files/Page324.htm

INEC. (2015). *Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado el 10 de junio de 2017, de Ecuador en cifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ciencia-tecnologia-e-innovacion-2/>

INEC. (2015). *Encuesta Nacional de Ciencia y Tecnología 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Recuperado el 10 de junio de 2017, de Ecuador en cifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/ciencia-tecnologia-e-innovacion-2/>

INEC. (2015). *Encuesta Nacional de Innovación 2012-2014, Convenio INEC-SENESCYT*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2017, de Ecuador en cifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-actividades-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-acti/>

INEC. (2016). *Encuesta Nacional de Actividades de Innovación (AI): 2012-2014. Metodología*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de Ecuador en cifras: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-actividades-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion-acti/>

- Jaunarena, H. (15 de Marzo de 2016). *cedef*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2017, de Centro de Estudios para la Defensa Nacional Universidad de Belgrano: http://www.ub.edu.ar/centros_de_estudio/cedef/15_marzo_2016.pdf
- Jerez, P. (2001). *La gestión de los recursos humanos y el aprendizaje organizativo: incidencias e implicaciones*. Tesis doctoral , Universidad de Almería, Departamento de dirección y gestión de empresas., Almería.
- Katz, J. (2000). Pasado y presente del comportamiento tecnológico en América Latina. *CEPAL*, 80.
- LACCEI, L. A. (14-16 de Agosto de 2013). Utilización del alfa de Cronbach para validar la confiabilidad de un instrumento de medición de satisfacción del estudiante en el uso del software Minitab. *Innovation in Engineering, Technology and Education for Competitiveness and Prosperity*, 9. Cancún, México.
- LOES. (2010). *Ley Orgánica de Educación Superior*. Presidencia de la República, Quito.
- Lundvall, B.-A. (2009). The Danish Model and the Globalizing Learning Economy: Lessons for Developing Countries. *Research Paper*.
- Maldonado, A. K. (5 de Septiembre de 2017). *El Universo*. (A. K. Maldonado, Editor) Recuperado el 29 de Octubre de 2017, de La Senescyt y los pueblos indígenas: <http://www.eluniverso.com/opinion/2017/09/05/nota/6366187/senescyt-pueblos-indigenas>
- Maldonado, P. (26 de Septiembre de 2017). *El Comercio*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de Ecuador sigue cayendo en el índice de competitividad global: <http://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador-indice-competitividad-global-economia.html>
- Mantilla, S. (2017). *El Comercio*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <http://www.elcomercio.com/opinion/opinion-dudas-yachay-ecuador-contraloria.html>
- Marenco, A. (2006). Path-Dependency, Instituciones Políticas Y Reformas Electorales En Perspectiva Comparada. *Revista de ciencia política*, 26, 53-76. doi:10.4067/S0718-090X2006000200003
- Martínez, J. (12 de Septiembre de 2017). *El Comercio*. Recuperado el 7 de Noviembre de 2017, de <http://www.elcomercio.com/tendencias/leninmoreno-informe-yachay-ajustes-educacionsuperior.html>

Moreno, L. (18 de Septiembre de 2017). *El Comercio*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <http://www.elcomercio.com/tendencias/leninmoreno-sobrepuestos-yachay-elgobiernoinforma-inversion.html>

Moreno, L. (12 de Septiembre de 2017). *El Comercio*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <http://www.elcomercio.com/tendencias/leninmoreno-informe-yachay-ajustes-educacionsuperior.html>

North, D. (1990). *Institutions, Institutional change and economic Performance*. Cambridge University Press.

OCDE; Naciones Unidas; CAF. (2014). *Perspectivas económicas de América Latina 2015 Educación, competencias e innovación para el desarrollo*.

OEI. (16 de Febrero de 2015). *La Ciencia, Tecnología e Innovación en Ecuador constituyen la base para el Cambio de Matriz Productiva*. Obtenido de Organización de Estados Iberoamericanos: <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?La-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion>

Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (15 de Julio de 2005). Metodología de investigación y lectura crítica de estudios. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV(4), 9.

Pierson, P. (2000). Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics. *The American Political Science Review*, 94(2), 251-267. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/2586011>.

Pulido, A. (2005). *La Innovación en el siglo XXI*. Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Madrid: Centro de Predicción Económica (CEPREDE).

Quezada, A. (01 de Octubre de 2015). Reporte Global de Competitividad 2015-2016. *el telégrafo*. Obtenido de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/columnistas/1/reporte-global-de-competitividad-2015-2016>

Quishpe, A. (21 de Septiembre de 2017). *El Universo*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <https://www.eluniverso.com/opinion/2017/09/21/nota/6392224/reforma-loes>

Ramírez, R. (2016). *Universidad urgente para una sociedad emancipada*. Quito, Pichincha, Ecuador.

- Ramírez, R. (21 de Octubre de 2016). *El Ciudadano Sistema de información oficial*. Recuperado el 26 de Noviembre de 2017, de <http://www.elciudadano.gob.ec/senescyt-implementa-programa-para-promover-transferencia-de-conocimientos/>
- (2017). *Reporte de Competitividad Global al (RCG) del Foro Económico Mundial*.
- Romero, E. (16 de Febrero de 2015). *OEI*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2017, de Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica: <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?La-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion>
- Rosero, M. (12 de Septiembre de 2017). *El Comercio*. Recuperado el 8 de Noviembre de 2017, de <http://www.elcomercio.com/tendencias/expectativa-visita-presidente-leninmoreno-yachay.html>
- Ruiz Rabasco, J. (4 de Mayo de 2012). Aseguramiento de la excelencia universitaria. (J. R. Rabasco, Ed.) *El Universo*. Recuperado el 24 de 10 de 2017, de <http://www.eluniverso.com/2012/05/04/1/1366/aseguramiento-excelencia-universitaria.html>
- Salazar, A. (2015). *La construcción de las Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación en la República del Ecuador (Periodo 2007-2015)*. Tesis de Maestría, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.
- Sánchez de Dios, M. (2004). Estudio Comparado de Path Dependence del Estado de Bienestar en los Casos de Usa, Suecia y España. *Revista de Estudios Políticos (Nueva Época)*, 95-128.
- Santos, E. (19 de Agosto de 2013). El Reglamento de Régimen Académico tratará de poner orden en la educación superior de Ecuador. *Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica*. Recuperado el 24 de Octubre de 2017, de <http://www.andes.info.ec/es/sociedad/reglamento-regimen-academico-tratara-poner-orden-educacion-superior-ecuador.html>
- Sastre, J. F. (2015). Economía neo-schumpeteriana, innovación y política tecnológica. *Cuadernos de economía*, 11.
- Schumpeter, J. (1992). *Teoría del desenvolvimiento económico*. México: Fondo de Cultura Económica.

Sempértegui, F. (Diciembre de 1999). Estado actual de la ciencia y tecnología en el Ecuador. *Acta Científica Ecuatoriana*(3º), 11-21.

Senacyt. (2007). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007 - 2010*. Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología. Obtenido de <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/913/1/L-SENESCYT-0034.pdf>

Senacyt. (2007). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2010*. Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología . Recuperado el 13 de octubre de 2017, de: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/913/1/L-SENESCYT-0034.pdf>

Senacyt. (2007). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación del Ecuador 2007-2010*. Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología.

Senacyt. (2007). *Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Presentación, Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología, Quito.

Senacyt. (10 de Noviembre de 2012). *app.sni.gob.ec*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2017, de <http://app.sni.gob.ec/sni/images/stories/convenios/1.pdf>

Senacyt-Fundacyt. (2002). *Por la ruta de la ciencia, Programa de Ciencia y Tecnología del Ecuador 1996-2002*.

Senescyt. (2012). *Bases de postulación proyecto becas Prometeo “becarios/as investigador/aes experto/as/as de alto nivel*. Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación , Prometeo Investigación, Formación y Desarrollo.

Senescyt. (2014). *Programas becas educación superior*. Recuperado el 31 de Octubre de 2017, de Descripción Convocatoria Abierta: <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/descripcion-convocatoria-abierta/>

Senescyt. (2015). *Prometeo - Investigación Promoción y Desarrollo*. Recuperado el 17 de Agosto de 2017, de <http://prometeo.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/07/BASES-DE-POSTULACI%C3%93N-INVESTIGADOR-JUNIO-2015.pdf>

Senescyt. (Diciembre de 2015). *Proyecto Prometeo*. Obtenido de Educación Superior: <http://prometeo.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/Proyecto-Prometeo-cierre-diciembre-2015.pdf>

Senescyt. (2015). *Rendición de cuentas año fiscal 2015*. Recuperado el 17 de Agosto de 2017, de <http://www.senescyt.gob.ec/rendicion2015/assets/informe-de-rendici%C3%B3n-de-cuentas-2015.pdf>

Senescyt. (8 de Noviembre de 2016). *Boletín de Prensa No.170*. Recuperado el 17 de Agosto de 2017, de <http://prometeo.educacionsuperior.gob.ec/proyecto-prometeo-impulsa-la-transferencia-de-conocimiento-cientifico-en-ecuador/>

Senescyt. (2016). *Programa de Becas Prometeo Proyectos Finalizados*.

Senescyt. (2017). *Bases de postulación Programa de Becas Convocatoria Abierta 2017*. Bases de postulación, Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, Quito.

Senescyt. (2017). *Plataforma de Transferencia de Conocimientos Ensamble*. Recuperado el 31 de Octubre de 2017, de Plataforma Ensamble: <http://www.senescyt.gob.ec/conocimiento/>

Senescyt. (2017). *Política de Transferencia del Conocimiento*. Presentación, Subsecretaría de Fortalecimiento, Quito.

Senescyt. (Noviembre de 2017). *Programa de becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/>

Senescyt. (2017). *Programa de becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/globo-comu/>

Senescyt. (Noviembre de 2017). *Programa de becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/becas-nacionales-eloy-alfaro-2017/>

Senescyt. (30 de Septiembre de 2017). *Programa de Becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/reconocimiento-al-merito-academico-2017-2/>

Senescyt. (2017). *Programa de Becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/programa-de-becas-gar-2017/>

Senescyt. (2017). *Programa de Becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de

<http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/universidades-de-excelencia-2017/>

Senescyt. (2017). *Programa de Becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/becas-de-posgrado-nacionales-2017/>

Senescyt. (2017). *Programa de Becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/programa-de-reforzamiento-academico-2017/>

Senescyt. (2017). *Programa de Becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/programa-convocatoria-abierta-2017/>

Senescyt. (2017). *Programa de Becas Educación Superior*. Recuperado el 9 de Noviembre de 2017, de <http://programasbecas.educacionsuperior.gob.ec/becas-ensamble-2017/>

Senescyt. (2017). *Programas becas Educación Superior*. Recuperado el 31 de Octubre de 2017, de Preguntas frecuentes: https://www.google.com.ec/search?ei=IjD5Wcr4DoXQmAH6jKSyDw&q=becas+convocatoria+abierta+para+pregrado&oq=becas+convocatoria+abierta+para+pregrado&gs_l=psy-ab.3...561938.565191.0.565392.17.12.0.0.0.0.414.1016.2-1j1j1.3.0....0...1.1.64.psy-ab..14.3.1014...0

Senescyt. (2017). *Subsecretaría de Fortalecimiento del Conocimiento y Becas*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2017, de [educacionsuperior.gob.ec: http://www.educacionsuperior.gob.ec/subsecretaria-de-fortalecimiento-del-conocimiento-y-becas/](http://www.educacionsuperior.gob.ec/educacionsuperior.gob.ec/subsecretaria-de-fortalecimiento-del-conocimiento-y-becas/)

Senplades. (2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades, 2017, Quito.

Senplades. (2009). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013: construyendo un Estado plurinacional e intercultural*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Quito.

Senplades. (2013). *Buen Vivir Plan Nacional*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – Senplades, Quito.

- Senplades. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Quito.
- Senplades. (2014). *Resumen Plan Nacional Buen Vivir 2013-2017*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Senplades. (2017). *Objetivos Nacionales de Desarrollo*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Senplades. (2017). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2017-2021*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades, 2017, Quito.
- Sewell, W. H. (1996). "Three Temporalities: Toward an Eventful Sociology." *In The Historic Turn in the Human Sciences*, ed. Terrance J. McDonald. Ann Arbor., 245-80.
- Sommer, O. A. (1999). Los Evolucionistas o Neoschumpeterianos. *Revista Mundo Siglo XXI*, 27.
- Tola, J. (2007). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2007-2010*. Quito, Ecuador: SENACYT. 2007.09.
- UNAM. (2017). *Muestreo*. (UNAM, Productor) Recuperado el 31 de Octubre de 2017, de Facultad de Economía: <http://www.economia.unam.mx/profesores/blopez/estadistica-muestreo.pdf>
- Utalca. (2017). *Muestreo*. Recuperado el 31 de Octubre de 2017, de dta.utalca.cl: <http://dta.utalca.cl/estadistica/ejercicios/recoger/Muestro/muestreo.pdf>
- Vásquez Barquero. (2000). Desarrollo endógeno y globalización. *Scielo*, 26(79). doi:10.4067/S0250-71612000007900003
- Veblen, T. (1919). *The Place of Science in Modern Civilization*.
- Villavicencio, A. (2014). *Innovación Matriz Productiva y Universidad. Por qué Yachay es una estrategia equivocada* (Primera edición ed., Vol. 8). (J. Ortega, Ed.) Quito, Ecuador: Corporación Editora Nacional.
- Villavicencio, A. (2014). *Innovación Matriz Productiva y Universidad. Por qué Yachay es una estrategia equivocada*. Quito: Corporación Editora Nacional.
- Villena, M. G. (2005). La Teoría de Juegos Evolutivos (TJE) y la Economía Evolutiva de Thorstein. *Cuadernos de Economía*, v. XXIV, 13-48.
- Webster, A. (2000). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. Bogotá, Colombia: McGRAW-HILL.

Webster, A. L. (2000). *Estadística aplicada a los negocios y la economía* (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: McGRAW-HILL.

WhyOpen. (2014). *WhyOpen.org*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2017, de Pilares de la Competitividad: Principales Indicadores y Series Estadísticas: <http://www.whyopen.org/GOV/OCEC/Pilares.html>

Wong, S. (2017). *ESPAE*. Recuperado el 15 de Noviembre de 2017, de espae.espol.edu.ec: <http://www.espae.espol.edu.ec/resultados-del-reporte-de-competitividad-global-2017-2018/>

Yoguel, G., Barletta, F., & Pereira, M. (2013). De Schumpeter a los postschumpeterianos: viejas y nuevas dimensiones analíticas. *Revista Problemas del Desarrollo*, 25.