



Rendición de Cuentas

2015

Vicerrectorado de Investigación y
Proyección Social



“Un VIPS de Excelencia en Consolidación”

Contenido

Presentación	5
Sobre el Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social (VIPS)	6
Sistema de Investigación y Proyección Social (SIPS)	6
Consejo de Investigación y Proyección Social	7
Evolución del Personal del VIPS	9
Actividades del Vicerrector de Investigación y Proyección Social.	10
Comisiones Consultivas del VIPS	14
Construcción del Marco Legal del VIPS	16
Convenios Tramitados desde VIPS	17
Capacitación y Ciclo de Conferencias	18
Asistencia a Eventos de los Gestores del VIPS	19
Investigadores de la EPN	20
Investigadores de la EPN por Facultad	22
Investigadores de la EPN por Departamento	24
Formación Académica de los Investigadores EPN	26
Formación Académica de los Investigadores por Facultad e Institutos.	27
Formación Académica de los Investigadores por Departamento e Institutos	28
Proyectos de Investigación en la EPN	29
Proyectos de Investigación en la EPN según el Tipo	30
Sobre los Proyectos Internos y Semilla:	31
Sobre los Proyectos Multi e Interdisciplinarios y Junior:	32
Proyectos de Investigación en la EPN por Facultad	35
Sobre los Proyectos Internos y Semilla	36
Sobre los Proyectos Multi e Interdisciplinarios y Junior	38
Proyectos de Investigación en la EPN por Departamento	40
Sobre los Proyectos Internos y Semilla	41
Sobre los Proyectos Multi e Interdisciplinarios y Junior	43
Producción Científica en la EPN	44
Revista Politécnica de la EPN	47
Patentes y Marcas en la EPN	50
Los Prometeos en la EPN	51
Sobre los Doctorados en la EPN	53
Sobre la Proyección Social en la EPN	56
Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social	60

Índice de Tablas

Tabla 1. Reuniones con Instituciones Externa (2015)	11
Tabla 2. Visita Delegaciones Extranjeras (2015)	11
Tabla 3. Visitas Internacionales (2015)	11
Tabla 4. Asistencia a Eventos Externos (2015)	12
Tabla 5. Asistencia a Eventos Internos de la EPN (2015)	13
Tabla 6. Reglamentos y Normativos Aprobados por CIPS (2015)	16
Tabla 7. Convenios Tramitados y Aprobados desde VIPS (2015)	17
Tabla 8. Capacitación y Ciclos de Conferencias (2015)	18
Tabla 9. Asistencia a Eventos de los Gestores del VIPS	19
Tabla 10. Tipos de Proyectos de Investigación en la EPN	31

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Organigrama del VIPS	7
Gráfica 2. Número de Actas y Resoluciones del CIPS	8
Gráfica 3. Personal del VIPS según su Tiempo de Dedicación	9
Gráfica 4. Personal del VIPS según su Relación Laboral	9
Gráfica 5. Número de Actividades del Vicerrector de Investigación y Proyección Social	10
Gráfica 6. Número de Reuniones Efectuadas en las Comisiones Consultivas (2015)	15
Gráfica 7. Número de Investigadores en la EPN (2015)	20
Gráfica 8. Número de Investigadores EPN según el Tiempo de Dedicación (2015)	21
Gráfica 9. Número de Investigadores EPN según el Género (2015)	21
Gráfica 10. Número de Investigadores EPN por Facultad	22
Gráfica 11. Número de investigadores EPN por Facultad según el Género	23
Gráfica 12. Número de Investigadores EPN por Departamento	24
Gráfica 13. Número de Investigadores EPN por Departamento según el Género	25
Gráfica 14. Número de Investigadores EPN según el Nivel de Formación	26
Gráfica 15. Número de Investigadores EPN con PhD o Doctorado	27
Gráfica 16. Número de Investigadores EPN por Facultad según el Nivel de Formación	28
Gráfica 17. Número de Investigadores EPN por Departamento según el Nivel de Formación	29
Gráfica 18. Evolución de los Proyectos de Investigación en la EPN 2013-2015	30
Gráfica 19. Inversión en Proyectos de Investigación Internos	31
Gráfica 20. Inversión en Proyectos de Investigación Semilla	32
Gráfica 21. Inversión en proyectos de investigación Multi e Interdisciplinarios	33
Gráfica 22. Inversión en Proyectos de Investigación Junior	33
Gráfica 23. Estado de los Proyectos Semilla 2012-2013	34

Gráfica 24. Presupuesto Aprobado para Proyectos de Investigación por Partida Presupuestaria...	35
Gráfica 25. Proyectos de Investigación en la EPN por Facultad.....	36
Gráfica 26. Proyectos de Investigación Internos de la EPN por Facultad	37
Gráfica 27. Proyectos de investigación Semilla en la EPN por Facultad	38
Gráfica 28. Proyectos de Investigación Multi e Interdisciplinarios en la EPN por Facultad.....	39
Gráfica 29. Proyectos de Investigación Junior de la EPN por Facultad	39
Gráfica 30. Proyectos de Investigación de la EPN por Departamento e Instituto	40
Gráfica 31. Proyectos de Investigación Internos de la EPN por Departamento e Institutos	41
Gráfica 32. Proyectos de Investigación Semilla de la EPN por Departamento e Institutos	42
Gráfica 33. Proyectos de Investigación Multi e Interdisciplinarios de la EPN por Departamento e Institutos	43
Gráfica 34. Proyectos de Investigación Junior de la EPN por Departamento e Institutos	44
Gráfica 35. Producción Científica en la EPN.....	46
Gráfica 36. Publicaciones en SCOPUS por Facultad	46
Gráfica 37. Publicaciones en SCOPUS por Departamento	47
Gráfica 38. Total de Publicaciones de la Revista Politécnica (2013-2015).....	48
Gráfica 39. Origen de las Instituciones de los Autores que Publicaron en la Revista Politécnica....	49
Gráfica 40. Publicaciones en la Revista Politécnica según el Área.....	49
Gráfica 41. Las Patentes y Marcas en la EPN	50
Gráfica 42. Prometeos de la EPN por Facultad	52
Gráfica 43. Prometeos EPN por Departamento.....	52
Gráfica 44. Doctorados Activos en la EPN.....	53
Gráfica 45. Matrícula en los Programas Doctorales (2015)	54
Gráfica 46. Doctorados de la EPN en Proceso de Creación.....	55
Gráfica 47. Proyectos de Proyección Social por Facultad	57
Gráfica 48. Distribución de los Proyectos por Tipo e Inversión (2015).....	57
Gráfica 49. Distribución de los Proyectos de Proyección Social por Tipo y Facultad.....	58
Gráfica 50. Distribución de los Proyectos de Proyección Social por Tipo y Departamento.....	59
Gráfica 51. Estructura organizativa de la Entidad Operativa Desconcentrada	61

Presentación

La presente rendición de cuentas tiene como objetivo presentar ante la comunidad politécnica los logros destacados y enmarcados en los ámbitos de la Investigación, Proyección Social y Doctorados, durante el 2015.

Las actividades del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social (VIPS) se realizan enmarcadas en su misión y visión institucional y en base a sus objetivos, principios y valores de la Educación Superior en los que se debe desarrollar la investigación y la proyección social.

La presente rendición de cuentas es el resultado de la gestión de los miembros del VIPS, profesores, investigadores y estudiantes de la Escuela Politécnica Nacional, quienes con su dedicación, compromiso y convicción contribuyen para que el vicerrectorado sea un referente académico y científico, orgullo de todos los quiteños y ecuatorianos que hacen vida en nuestra institución.

Los invito a conocer en este documento, los hechos que como logros destacamos de esta gestión, sin desconocer las implicaciones de actividades permanentes necesarias para el normal funcionamiento del VIPS. El presente documento está compuesto por cifras que complementan la mirada a la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador, en el proceso de transparencia, para que la comunidad de investigadores, académicos, los estudiantes, los empresarios, las comunidades y el país se articulen a nuestro proyecto, el cual sin duda, desde este vicerrectorado, está impactando la vida de todos los que soñamos y actuamos por un mejor país. El presente informe permitirá establecer estrategias y políticas para continuar mejorando.



“Un VIPS de Excelencia en Consolidación”

Alberto Celi Ápolo

Vicerrector de Investigación y Proyección Social

Sobre el Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social (VIPs)

Sistema de Investigación y Proyección Social (SIPS)

El VIPs actualmente se encuentra trabajando en los últimos detalles del establecimiento de un Sistema de Investigación y Proyección Social. El cual se concibe como el conjunto de políticas, actores y elementos normativos, organizativos, funcionales y estructurales, que contribuyen a través de sus interacciones a la creación de un espacio común e integrado para el desarrollo eficaz y eficiente de las actividades de investigación científica, tecnológica, pedagógica y de innovación en la Escuela Politécnica Nacional y su vinculación con el medio externo, con el propósito de resolver tanto problemas de la sociedad ecuatoriana como de interés mundial.

Misión del Sistema de Investigación y Proyección Social en la Escuela Politécnica Nacional

Proporcionar a los investigadores y estudiantes los elementos necesarios para una adecuada producción y generación de nuevos conocimientos científicos, tecnológicos, pedagógicos y de innovación, orientados a contribuir al desarrollo sustentable y sostenible del país y al estado del arte alcanzado por la comunidad científica internacional, y a contribuir a una mejora de la calidad de vida de la sociedad ecuatoriana.

Visión del Sistema de Investigación y Proyección Social en la Escuela Politécnica Nacional

Tener una estructura organizacional y funcional de investigación, dinámica y autónoma, similar a las universidades de más alto prestigio a nivel mundial y generar una producción científica y tecnológica medidas por el número de documentos científicos publicados en las revistas indizadas de mayor impacto, por el número de patentes registradas y principalmente por el impacto social en la solución de problemas de la comunidad ecuatoriana.

Dado el acelerado crecimiento que ha sostenido el VIPs en el último año se ha visto en la necesidad de proponer ante el Consejo de Investigación y Proyección Social (CIPS) un nuevo

Organigrama, el cual incluye nuevas unidades, indispensables para poder cubrir con todas las actividades desarrolladas. El mismo se presenta en la gráfica 1.

Gráfica 1. Organigrama del VIPS



Conocido en Consejo de Investigación y Proyección Social en sección del 01/02/2016

Consejo de Investigación y Proyección Social

El Consejo de Investigación y Proyección Social (CIPS) de la Escuela Politécnica Nacional, como establece el artículo 22 del estatuto de la EPN, es el organismo colegiado que tiene como función planificar, establecer, dirigir, evaluar y gestionar todas las políticas y directrices institucionales de investigación y proyección social.

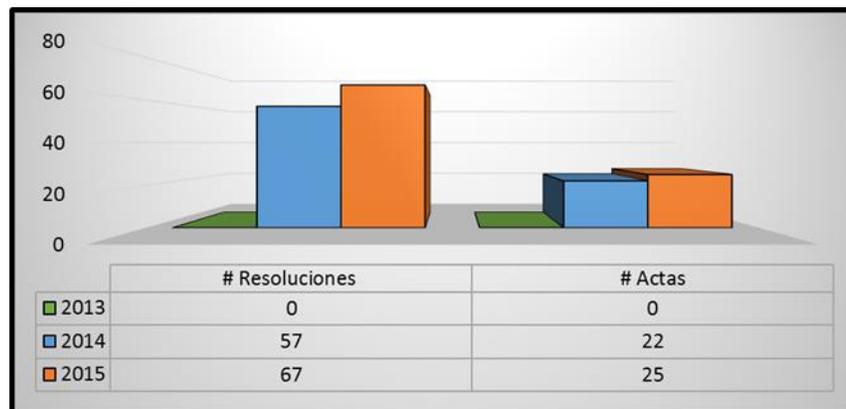


Según el mismo estatuto en su artículo 21, el CIPS debe reunirse cada quince días y puede realizar reuniones extraordinarias cuando fuese necesario. Al respecto se puede destacar que en el 2015 se realizaron 34 convocatorias y se concretaron un total de 25 reuniones, de las cuales se aprobaron 25 actas y 67 resoluciones.



En la Gráfica 2 se aprecia que con respecto al año anterior se dio un incremento del 14% en el número de actas y de un 18% en el número de resoluciones. Se destaca de las actividades del CIPS durante el 2015 el fortalecimiento del marco legal para la mejora de la investigación en la Escuela Politécnica Nacional, así como las actividades de los Doctorados y la Proyección Social.

Gráfica 2. Número de Actas y Resoluciones del CIPS

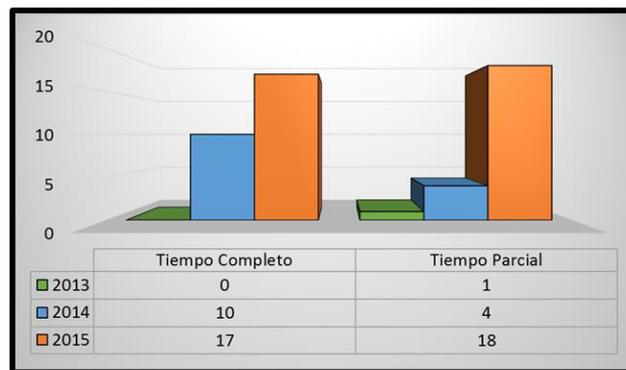


Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por la Secretaria del CIPS

Evolución del Personal del VIPS

El VIPS durante el año 2015 encarnó un elevado crecimiento en su personal, aunque con una base muy frágil, al contar con un gran número de personal contratado y a tiempo parcial. Con relación al tiempo de dedicación del personal a las actividades del VIPS, como se aprecia en la gráfica 3, se dio un incremento del 70% en el personal a tiempo completo pero acompañado de un abismal incremento del 350% en el personal a tiempo parcial, entre el 2014 y 2015.

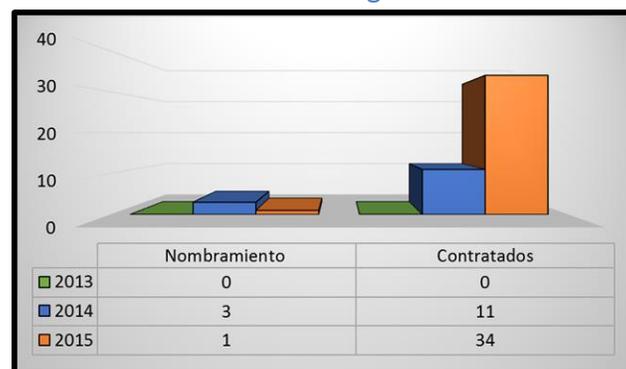
Gráfica 3. Personal del VIPS según su Tiempo de Dedicación



Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por la Secretaría del VIPS

La Gráficas 4 señala para el 2015 una disminución en el personal con nombramiento en un 67%, acompañado de un incremento en el personal contratado de un 209%; en total se dio un crecimiento promedio del 150% en el personal del VIPS.

Gráfica 4. Personal del VIPS según su Relación Laboral



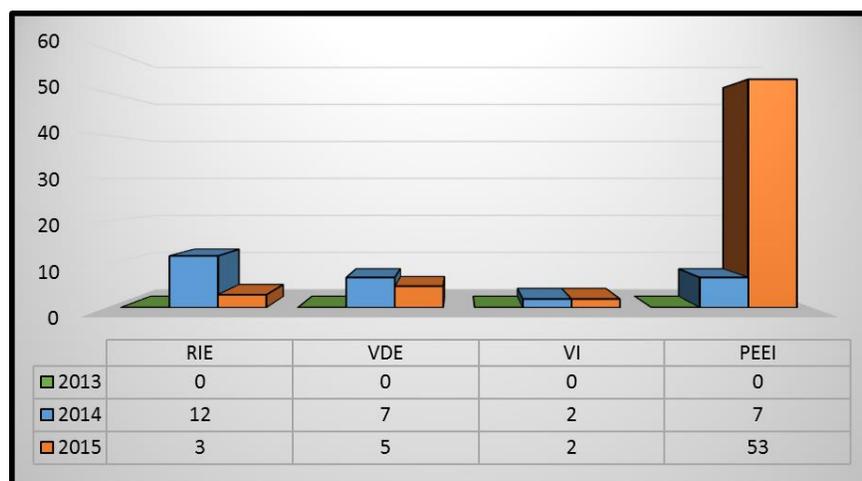
Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por la Secretaría del VIPS

Actividades del Vicerrector de Investigación y Proyección Social.



La dinámica de la gestión del vicerrectorado de Investigación debe estar acompañada con un sinnúmero de reuniones y actividades por parte del Vicerrector. Por ello, el creciente número de actividades realizadas en el 2015 expresan el resultado de la fuerte expansión que ha experimentado el VIPS. La Gráfica 5 indica que la política del VIPS durante el 2015 se concentró en resaltar las actividades a nivel nacional, al percibirse un incremento en un 657% de las actividades en dicho ámbito. Para el caso de las visitas hacia y desde el extranjero, se aprecia una leve disminución, esto puede estar asociado al hecho que el Rector ha asumido muchas de esas actividades durante este último año y a una fuerte crisis económica a nivel nacional.

Gráfica 5. Número de Actividades del Vicerrector de Investigación y Proyección Social



Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por la Secretaría del VIPS
RIE: Reuniones Instituciones Extranjeras; **VDE:** Visita Delegaciones Extranjeras; **VI:** Visitas Internacionales; **PEEI:** Participación en Eventos Externos e Internos.

En las tablas que se muestran a continuación se detalla cada una de las actividades desarrolladas por el Vicerrector durante el año 2015. En la Tablas 1 se muestran las tres reuniones realizadas durante el 2015 con las instituciones gubernamentales.

Tabla 1. Reuniones con Instituciones Externa (2015)

	FECHA	INSTITUCIÓN	ACTIVIDADES
1	09/01/2015	SENESCYT	Reunión por Prometeos de la EPN
2	26/01/2015	CES	Reunion de Doctorados EPN
3	15/04/2015	CES	Reunión de Doctorados EPN

Se recibieron 5 visitas de delegaciones internacionales procedentes de distintos lugares del mundo. Específicamente procedente de España, Venezuela, Austria y la Unión Europea, las mismas se encuentran detalladas en la tabla 2.

Tabla 2. Visita Delegaciones Extranjeras (2015)

	FECHA	VISITAS INTERNACIONALES
1	24/02/2015	Delegados de la Universidad de Cataluña - España
2	25/02/2015	Delegados de la Universidad Central de Venezuela
3	05/05/2015	Delegación de la Universidad Politécnica de Madrid
4	16/07/2015	Delegación de la Universidad de Ciencias - Austria
5	14/09/2015	Delegación de la Unión Europea

Durante el 2015 se realizaron dos visitas internacionales, una a España y otra a México. En la Tabla 3 se pueden apreciar algunos de los temas tratados en cada una de la visitas.

Tabla 3. Visitas Internacionales (2015)

	FECHA	ACTIVIDAD
1	Del 10 al 24 de octubre de 2015	Visita técnica a universidades de España para tratar temas de innovación e inteligencia tecnológica, Maestrías, Doctorados, estructura de Investigación y promover convenios.
2	Del 18 al 24 de noviembre de 2015	Participación en "Innovate Network Create – INC" para contribuir al desarrollo de la estructura del VIPS.

Durante la estadía en España se asistió a reuniones en la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad Politécnica de Cataluña, La Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Barcelona. Se llevaron a cabo reuniones de trabajo con los diferentes vicerrectores de docencia e investigación con el objetivo de conocer su estructura de funcionamiento así como para establecer lazos de cooperación entre las partes.

Adicionalmente se llevaron a cabo reuniones con autoridades de la fundación In-Nova, la Fundación Ciudad Politécnica de la Innovación y el Centro de Transferencia de Tecnología.

Finalmente, en las Tablas 4 y 5 se describen la asistencia, por parte del vicerrector, a eventos nacionales, tanto en instituciones externas como dentro de la Escuela Politécnica.

Tabla 4. Asistencia a Eventos Externos (2015)

	<i>FECHA</i>	<i>EVENTO EXTERNOS</i>	<i>LUGAR</i>
1	<i>15/01/2015</i>	<i>Modelador de Jornadas</i>	<i>Universidad Simón Bolívar</i>
2	<i>19/01/2015</i>	<i>Cambio de Guardia y visita en la Vicepresidencia</i>	<i>Presidencia</i>
3	<i>29/01/2015</i>	<i>Conferencista</i>	<i>Universidad Tecnológica Equinoccial</i>
4	<i>25/02/2015</i>	<i>Congreso – Visita a Centro de Investigaciones Médicas</i>	<i>Centro de Investigaciones Médicas</i>
5	<i>09/03/2015</i>	<i>Fundación Antiguo Hospital San Juan de Dios</i>	<i>Antiguo Hospital San Juan de Dios</i>
6	<i>24/03/2015</i>	<i>Rendición de Cuentas del CES</i>	<i>CIESPAL</i>
7	<i>26/03/2015</i>	<i>Curso de Contratación Pública</i>	<i>EPN</i>
8	<i>25/06/2015</i>	<i>Sesión Solemne / 93 años de creación de la ESPE</i>	<i>Casa de la Música</i>
9	<i>02/10/2015</i>	<i>Ceremonia de Inauguración de la Universidad SEK</i>	<i>Campus Juan Montalvo</i>
10	<i>07/12/2015</i>	<i>Jornadas de Intercambio de Experiencias y Buenas prácticas en Educación</i>	<i>Centro de Convenciones Eugenio Espejo</i>

Tabla 5. Asistencia a Eventos Internos de la EPN (2015)

FECHA		EVENTOS INTERNOS
1	08/01/2015	Saludo por el Nuevo Año por parte de las Autoridades de la EPN
2	02/02/2015	Lanzamiento de Maestrías
3	06/02/2015	Acto de posesión de ganadores de concurso de Méritos y Oposición
4	06/03/2015	Evento por el día de la Mujer
5-7	Varias fechas	Jornadas de Inducción
8	23/03/2015	Inauguración Curso "Catálisis Heterogénea"
9	31/03/2015	Rendición de Cuentas del señor Rector de la EPN
10-22	Varias fechas	12 Actos de Investiduras (pregrado, Posgrado, ESFOT)
23	14/05/2015	Reconocimiento de Becas a estudiantes
24	29/05/2015	Lanzamiento de la Maestría en Ingeniería Eléctrica
25	29/05/2015	Posesión de la nueva directiva de la FEPON
26	12/06/2015	Lanzamiento de Proyectos de Investigación
27	15/05/2015	Evento de Prometeos
28	19/06/2015	Inauguración del evento "Sociedad de Matemáticas"
29	13/07/2015	Inauguración III Congreso de Economía
30	17/07/2015	Clausura del III Congreso de Economía
31	27/07/2015	Inauguración de la Escuela de Astronomía y Astrofísica
32	09/09/2015	Reunión de Rectores de la REDU
33	05/10/2015	Apertura del I taller Metodológico de Estrategias para publicar en revistas indexadas.
34	11/10/2015	Lanzamiento de Proyectos de Proyección Social
35	29/10/2015	Proyecto Académico de la ley Orgánica de seguridad Social
36	09/11/2015	Inauguración 2da Escuela OptoAndina
37	16/11/2015	Inauguración Jornadas de Sistemas
38	17/11/2015	Inauguración Iberoamericano de Informática y Discapacidades
39	26/11/2015	Congreso REDU
40	01/12/2015	Siembra de árboles

Comisiones Consultivas del VIPS

Con el propósito de la reestructuración del VIPS, en los meses de julio y agosto 2015, se conformaron tres comisiones consultivas, que sirven de apoyo para posicionar a la EPN, tanto a nivel nacional como internacional, en el ámbito de la investigación, Proyección Social y Doctorados.

Las comisiones creadas son: La Comisión de Investigación (COMIN), la Comisión de Posgrado (COPOS) y la Comisión de Proyección Social (COPS), las cuales tienen como objetivo principal el de asesorar, al VIPS, en la generación de las políticas, directrices, estrategias, normativos, formatos y procedimientos necesarios para incentivar la investigación desde las facultades, el posgrado y la proyección social y vinculación.

La COMIN está conformada por nueve doctores, quienes han colaborado con la gestión de los distintos temas de Investigación de la EPN.



Por su parte COPOS está conformada por 11 docentes, quienes dirigen los doctorados y maestrías de la EPN y tienen como función asesorar al VIPS en temas de gestión de estudios de cuarto nivel.

Y finalmente la COPS está conformada por los representantes de cada facultad en el área de proyección Social, quienes han ayudado en la gestión de los proyectos de Proyección Social 2015.



En la gráfica 6 se muestran el número de reuniones efectuadas por las comisiones consultivas, de donde se han cristalizado los siguientes productos:

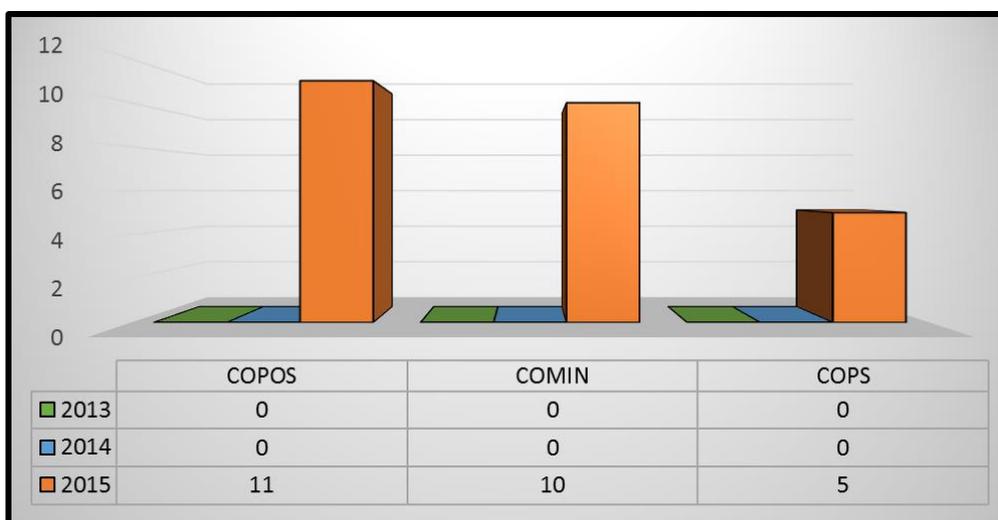
Reglamentos y Normativos:

- Presentación Proyectos de Proyección Social.
- Orientación de los Fondos de Inversión de Investigación.
- Creación de Institutos de Investigación Multi e Interdisciplinarios.
- Becas, Ayudas Económicas y Descuentos.

Otros

- Propuesta de Costos de los doctorados.
- Requerimientos SAEW de Doctorados

Gráfica 6. Número de Reuniones Efectuadas en las Comisiones Consultivas (2015)



Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por la Unidad de Asesoría del VIPS

Construcción del Marco Legal del VIPS

Como resultado de las sesiones de CIPS y las reuniones de las comisiones consultivas desarrolladas durante el 2015, se han aprobado nueve documentos entre normativos y reglamentos, los cuales permitirán mejorar la gestión de la investigación, los doctorados y la proyección social de la EPN. Los mismos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 6. Reglamentos y Normativos Aprobados por CIPS (2015)

ÁREA	NOMBRE	RESUMEN
1 Inversión en Investigación	<i>Reglamento para la Orientación de los Fondos de Inversión en Investigación de la Escuela Politécnica Nacional</i>	<i>Establece las actividades de investigación en las cuales se invertirá el dinero destinado a Investigación</i>
2 Institutos de Investigación	<i>Reglamento para la Creación de Institutos de Investigación de la Escuela Politécnica Nacional</i>	<i>Permite normar la creación de institutos de investigación de la EPN</i>
3	<i>Normativo para la Presentación de Proyectos de Investigación internos de la Escuela Politécnica Nacional Financiados a Través del VIPS</i>	<i>Establece los procedimientos para la presentación, aprobación, ejecución y seguimiento de los Proyectos de Investigación Internos, Junior, Semilla y, Multi e Interdisciplinarios</i>
4 Proyectos de Investigación	<i>Normativo para la presentación de Proyectos de Investigación Semilla</i>	
5	<i>Normativo para la Presentación de Proyectos de Investigación Junior</i>	
6	<i>Normativo para la Presentación de Proyectos de Investigación Multi e Interdisciplinarios</i>	
7 Propiedad Intelectual	<i>Normativo para la Gestión de Propiedad Intelectual de la EPN</i>	
8 Proyección Social	<i>Normativo para la Presentación de Proyectos de Proyección Social de la Escuela Politécnica Nacional</i>	<i>Establece el procedimiento para la presentación, aprobación, ejecución, seguimiento y cierre de los Proyectos de Proyección Social en la EPN</i>
9 CIPS	<i>Reglamento para la Designación de Miembros del Consejo de Investigación y Proyección Social</i>	

Convenios Tramitados desde VIPS

Desde el vicerrectorado de Investigación y Proyección Social se tramitaron una serie de convenios de cooperación, con distintas instituciones tanto a nivel nacional como internacional. Algunos de ellos se detallan en la tabla 7.

Tabla 7. Convenios Tramitados y Aprobados desde VIPS (2015)

APROBADOS	
Fecha de la Firma	Nombre de la Institución
1	10/03/2015 EPN - CAPEIPI
2	19/10/2015 SINCHOS GADM
EN PROCESO (Revisión en el Jurídico)	
Nombre de la Institución	
1	<i>Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, Universidad de Loja, Universidad de Chimborazo, Universidad del Litoral y EPN</i>
2	<i>Instituto Nacional de Meteorología, Escuela Politécnica del Litoral y EPN</i>
3	<i>Fundación Museos de la Ciudad de Quito y el Museo de Historia Natural Gustavo Orcés V de la EPN</i>
4	<i>Fundación Museos de la Ciudad y la EPN</i>
5	<i>Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública INSPI y la EPN</i>
6	<i>Universidad Central del Ecuador y la EPN</i>
7	<i>Casa Cultural de la Cultura de Cayambe (CCE)</i>
8	<i>Federación Nacional de Ciegos del Ecuador (FENCE)</i>
9	<i>Laboratorio de Innovación de Quito (linQ)</i>
10	<i>Camps International (Voluntariado internacional- Turismo Comunitario)</i>
11	<i>Instituto Tecnológico Superior de la Cruz Roja Ecuatoriana</i>

Es importante mencionar que desde el 2015 se ha estado ejecutando el convenio de Banco de Alimentos y desde el 2013 un convenio de cooperación con el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Pichincha.

Capacitación y Ciclo de Conferencias

Durante el año 2015, el VIPS dentro de su política de capacitación tanto a personal académico como a su propio personal, llevo a cabo una serie de cursos de capacitación los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 8. Capacitación y Ciclos de Conferencias (2015)

	FECHA	TIPO DE EVENTO	NOMBRE DEL EVENTO
1	29/01/2015	Ciclo de Conferencias	Programa Prometeo
2	15/06/2015 y 16/06/2015	Ciclo de Conferencias	Los prometeos Investigan con la EPN
3	31/06/2015	Curso al personal VIPS	ALFRESCO
4	18/09/2015	Taller al personal VIPS	Motivacional y Creación el Código de Honor del VIPS.
5	02/10/2015	Charla	Charla Personal VIPS "Metodología de la Gestión de Conflictos"
6	05/10/2015 al 22/01/2015	Taller	I taller Metodológico de Estrategias para publicar en revistas indexadas.
7	26/10/2015 y 27/10/2015	Ciclo de Conferencias	III Congreso de la REDU



Capacitación ALFRESCO



Charla: Metodología de la Gestión de Conflictos



I taller Metodológico de estrategias para publicar en revistas indexadas.



Charla: Creación del Código de Honor del VIPS

Asistencia a Eventos de los Gestores del VIPS

Entre las estrategias de gestión del VIPS está el incentivar la participación de sus gestores a eventos y cursos que les permitan incrementar su potencial como profesionales. A continuación se muestran algunos de los eventos más destacados a los que el personal del VIPS asistió durante el 2015.

Tabla 9. Asistencia a Eventos de los Gestores del VIPS

UNIDAD	FECHA	NOMBRE DEL EVENTO	LUGAR
1 PROPIEDAD INTELLECTUAL	24/11/2015	Políticas públicas de la propiedad intelectual en el ámbito de la	Quito, Auditorio de la FLACSO
	25/11/2015	educación, la cultura, la investigación, la innovación y el conocimiento	
2	06/05/2015	Curso-Taller “Administración del Ciclo de Proyecto (PCM) – Módulos de Planificación participativa, Monitoreo y Evaluación” (40 horas)	Quito - SETECI (Secretaría Técnica de Cooperación Internacional)
	13/05/2015		
3	04/05/2015	Curso de Administración por Procesos (64 horas)	Quito – Centro de Educación Continua EPN
	07/05/2015		
4 INVESTIGACIÓN	29/06/2015	Curso de Planificación Estratégica (64 horas)	Quito – Centro de Educación Continua EPN
	02/08/2015		
5	21/09/2015	Curso de Microsoft Project Básico e Intermedio (48 horas)	Quito – Centro de Educación Continua EPN
	18/10/2015		
6	26/11/2015	Congreso REDU 2015 “Las instituciones de Educación Superior y su Vinculación con la Sociedad”	Quito – EPN (Apoyo en la organización)
	27/11/2015		
7	17/09/2015	Socialización del Proyecto “Modelo de la Innovación de la Educación Superior-MIES”	Salón Tenerife de la UTP-L-Quito
8	27/05/2015	Levantamiento de información sobre las necesidades tecnológicas del Cantón Sigchos	GAD Sigchos
	09/05/2015		
9 PROYECCIÓN SOCIAL	29/07/2015	Conversatorio Comunidades con el Sector Público	Superintendencia de Control del Poder de Mercado
	07/09/2015	Taller Internacional de “FORTEALECIMIENTO DE LA VINCULACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR PARA TRANSFORMAR LA SOCIEDAD”	Universidad Técnica de Manabí (Portoviejo)
10	08/09/2015		
11	14/09/2015	Horizonte 20-20	SENESCYT
12	17/09/2015	Asamblea Productiva Tulcán	Universidad Politécnica Estatal del Carchi

Sobre la Investigación en la EPN

Investigadores de la EPN

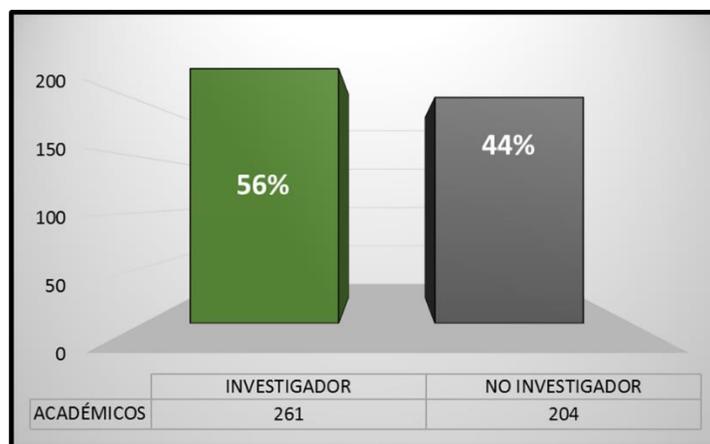
Para la elaboración de la presente rendición de cuentas, el número de investigadores se han contabilizado tomando como base, los datos del personal académico suministrado por los Sud-Decanos de cada una de las facultades que conforman a la EPN. Del total del personal académico, proporcionados por los Sub Decanos, se consideran investigadores aquellos que cumplen uno de los siguientes items:

- Haber publicado al menos un artículo científico en la Revista Politécnica, en el Latin-American Journal of Computing (LAJC) o en alguna revista perteneciente a SCOPUS;
- Tener un perfil en Google Académico y registrado al menos un artículo;
- Pertenecer a algún proyecto de investigación.

Es importante resaltar que aquellas publicaciones en LATINDEX, distintas a la Revista arriba mencionadas, no fue posible contabilizarlas por falta de información y de un sistema de información adecuado para tal fin. Actualmente la DIGIP está trabajando en dicho sistema.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente se han contabilizado un total de 261 investigadores para el año 2015, los cuales representan el 56% del total de académicos de la EPN, como puede apreciarse en la gráfica 7.

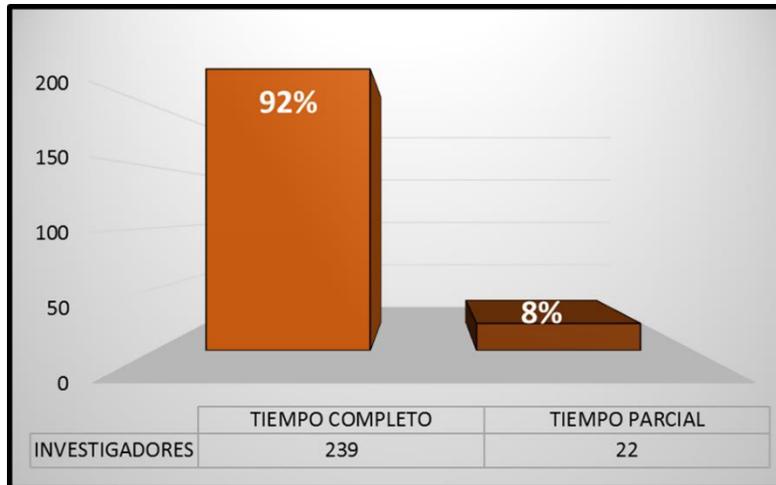
Gráfica 7. Número de Investigadores en la EPN (2015)



Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por la Dirección de Talento Humano

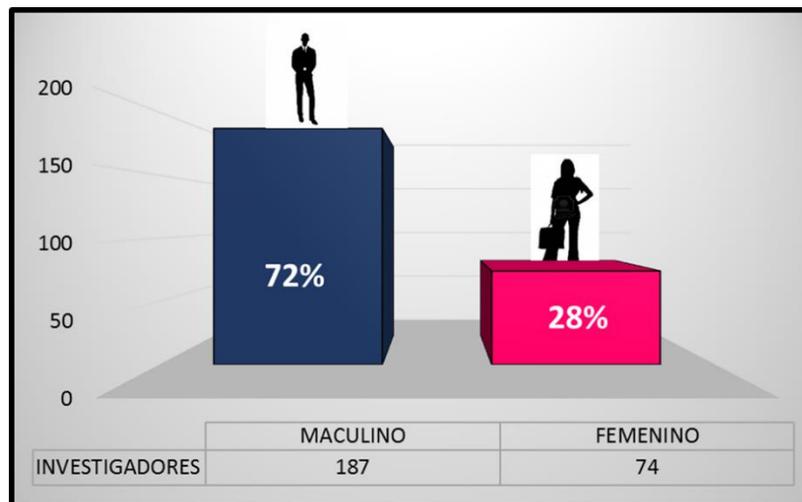
Con relación al tiempo de dedicación y al género se destaca, en las gráficas 8 y 9, que del total de investigadores el 92% son tiempo completo y la mayoría son del género masculino (72%). Es importante resaltar que de los 261 investigadores, el 88% tienen nombramiento y el 12% son contratados.

Gráfica 8. Número de Investigadores EPN según el Tiempo de Dedicación (2015)



Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por la Dirección de Talento Humano

Gráfica 9. Número de Investigadores EPN según el Género (2015)

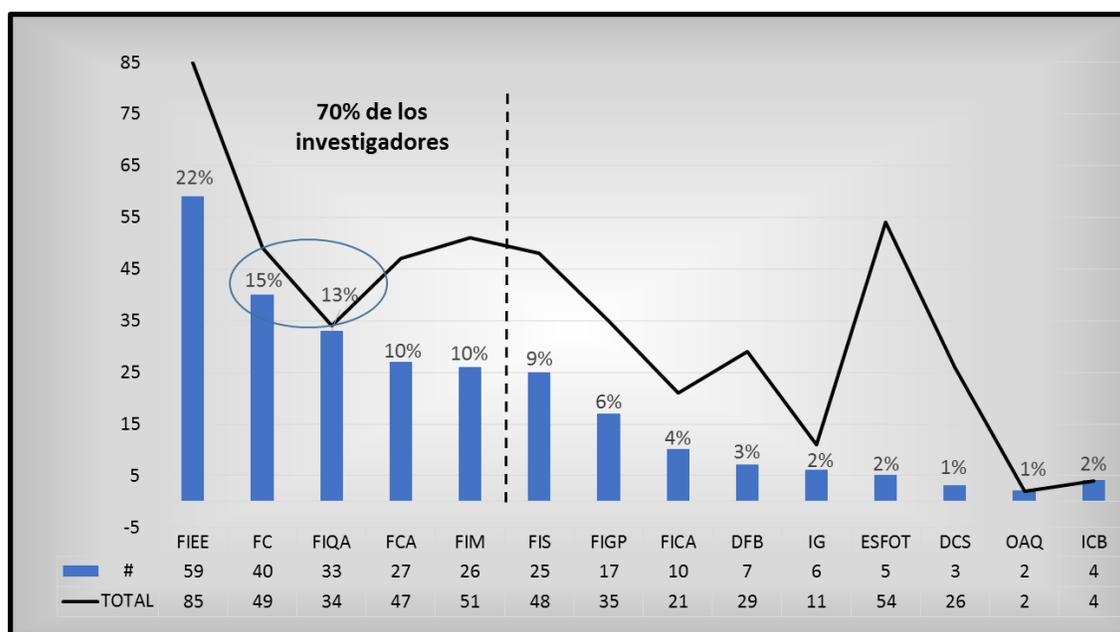


Fuente: Elaboración propia en base a datos suministrados por la Dirección de Talento Humano

Investigadores de la EPN por Facultad

El comportamiento del número de investigadores de la EPN según su facultad de adscripción se puede apreciar en la gráfica 10, de donde se destaca que el 70% del total de investigadores de la EPN se encuentran concentrados en cinco facultades de las doce que conforman a la EPN: La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (22%), la Facultad de Ciencias (15%), la facultad de Ingeniería Química y Agroindustria (13%), la Facultad de Ciencias Administrativas (10%) y la Facultad de Ingeniería Mecánica (10%). .

Gráfica 10. Número de Investigadores EPN por Facultad



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por los sub-decanos de las distintas Facultades de la EPN y la Dirección de Talento Humano.

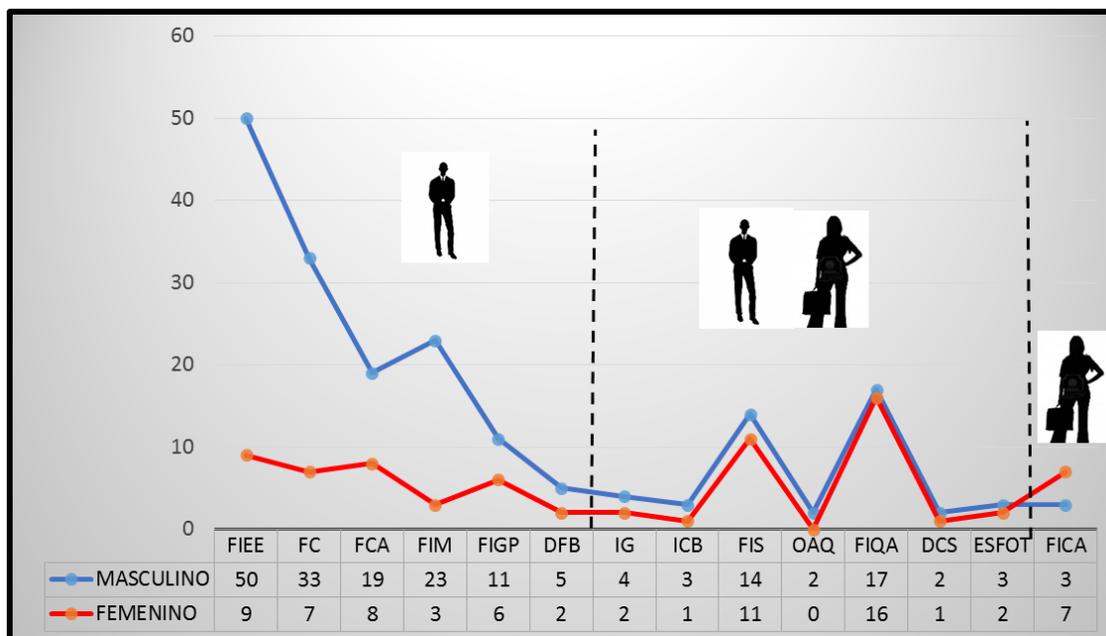
FIEE: Facultad de Ingeniería eléctrica y Electrónica; FC: Facultad de Ciencias; FIQA: Facultad Ingeniería Química y Agroindustria; FCA: Facultad de Ciencias Administrativas; FIM: Facultad de Ingeniería Mecánica; FIS: Facultad de Ingeniería de Sistema; FIGP: Facultad de Ingeniería Geología y Petróleo; FICA: Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; DFB: Departamento de Ciencias Básicas; Instituto Geofísico; ESFOT: Escuela de Formación de Tecnólogos; DCS: Departamento de Ciencias Sociales; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito; ICB: Instituto de Ciencias Biológicas.

Con relación al porcentaje de investigadores en función del total de sus profesores, se aprecia que las facultades con mayores porcentajes son: con un 97% Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, seguido por la Facultad Ciencia con un 82%. Para el caso del Observatorio Astronómico y el Instituto de Ciencias Biológicas todos sus miembros son investigadores, dada la naturaleza de sus funciones que son específicamente de investigación.

La Gráfica 11 muestra la distribución de los investigadores de la EPN por facultad según su género y se destaca que hay una tendencia a predominar el número de hombres investigadores.

En cuanto al porcentaje de mujeres y hombres por facultad, se aprecia que en las facultades de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, de Ciencias, de Ciencias Administrativas, de Mecánica, de Ingeniería y Petróleo y el Departamento de Formación Básica son facultades en donde el mayor número de porcentaje de los investigadores es del género masculino. Caso contrario ocurre con la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental en donde predominan las mujeres. El resto de las facultades, exactamente la mitad del total, el porcentaje de distribución de hombres y mujeres oscila alrededor de la igualdad.

Gráfica 11. Número de investigadores EPN por Facultad según el Género



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por los sub-decanos de las distintas Facultades de la EPN y la Dirección de Talento Humano.

FIEE: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; FC: Facultad de Ciencias; FCA: Facultad de Ciencias Administrativas; FIM: Facultad de Ingeniería Mecánica; FIGP: Facultad de Ingeniería Geología y Petróleo; DFB: Departamento de Ciencias Básicas; IG: Instituto geológico; ICB: Instituto de Ciencias Básicas; FIS: Facultad de Ingeniería de Sistema; OAQ: Observatorio de Quito; FIQA: Facultad Ingeniería Química y Agroindustria; DCS: Departamento de Ciencias Sociales ESFOT: Escuela de Formación de Tecnólogos; FICA: Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental.

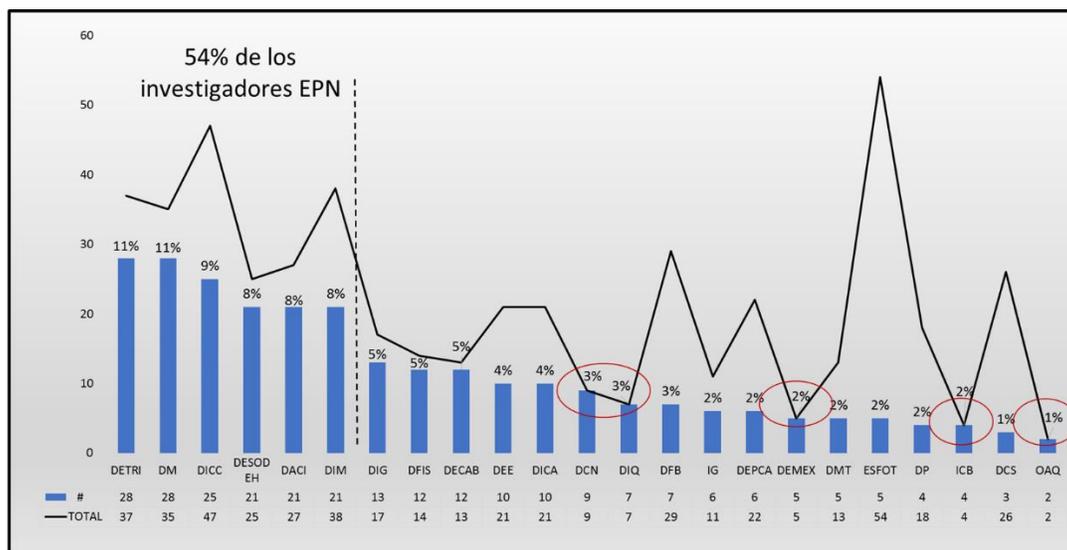
Es importante mencionar que el total de investigadores por facultad y por departamento aumenta a 264, dado a que 3 investigadores realizan investigación en varias facultades o departamentos a la vez.

Investigadores de la EPN por Departamento

El comportamiento del número de investigadores en los distintos departamentos se puede apreciar en la gráfica 12, se destaca en ella, que el 54% de los investigadores se concentran en seis departamentos de los 21 que conforman la EPN. Dichos departamentos son: el Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes (11%), Departamento de Matemáticas (11%), el Departamento de Informática y Ciencia de la Comunicación (9%), Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano (8%), el Departamento de Automatización y Control (8%) y el Departamento de Mecánica (8%). El 46% restante de los investigadores se encuentran distribuidos en los otros 17 departamentos e institutos.

Es importante resaltar que en los departamentos de Ciencias Nucleares, de Ingeniería Química, de Metalurgia Extractiva, Instituto de Ciencias Básicas y el Observatorio Astronómico de Quito todos sus miembros son investigadores, pero solo representan entre el 1% y 3% del total de investigadores de la EPN.

Gráfica 12. Número de Investigadores EPN por Departamento



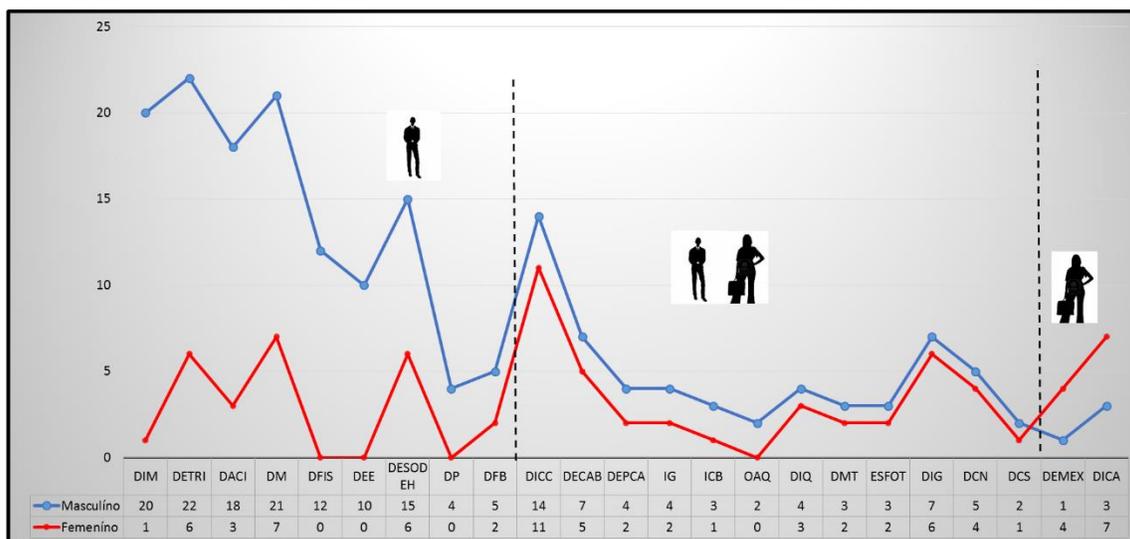
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por los sub-decanos de las distintas Facultades de la EPN y la Dirección de Talento Humano.

DETRI: Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; DM: Departamento de Matemática; DICC: Departamento de Informática y Ciencia de la Computación; DESODEH: Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano; DACI: Departamento de Automatización y Control Industrial; DIM: Departamento de Ingeniería Mecánica; DIG: Departamento de Geología; DFIS: Departamento de Física; DECAB: Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología; DEE: Departamento de Energía Eléctrica; DICA: Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; DCN: Departamento de Ciencias Nucleares; DIQ: Departamento de Ingeniería Química; DFB: Departamento de Formación Básica; IG: Instituto Geofísico; DEPCA: Departamento de Ciencias Administrativas; DEMEX: Departamento de Metalurgia Extractiva; DMT: Departamento de Materiales; ESFOT: Escuela de Formación de Tecnólogos; DP: Departamento de Petróleo; ICB: Instituto de Ciencias Biológicas; DCS: Departamento de Ciencias Sociales; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito.

La distribución de los investigadores de la EPN por departamento según su género, se muestra en la gráfica 13, en donde se confirma la tendencia a predominar el género masculino a lo largo de la mayoría de los departamentos.

En cuanto al porcentaje de mujeres y hombres por departamento se aprecia que los departamentos de Mecánica, Electrónica, Telecomunicaciones y Redes, Automatización y Control Industrial, Matemáticas, Física, Energía Eléctrica, Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano, Petróleo y Formación Básica se caracterizan por prevalecer los investigadores del género masculino. En los departamentos de Metalurgia Extractiva y el de Ingeniería Civil y Ambiental sobresalen las mujeres. Los 12 departamentos faltantes el porcentaje de distribución de hombres y mujeres oscila alrededor de la igualdad pero favoreciendo los hombres.

Gráfica 13. Número de Investigadores EPN por Departamento según el Género



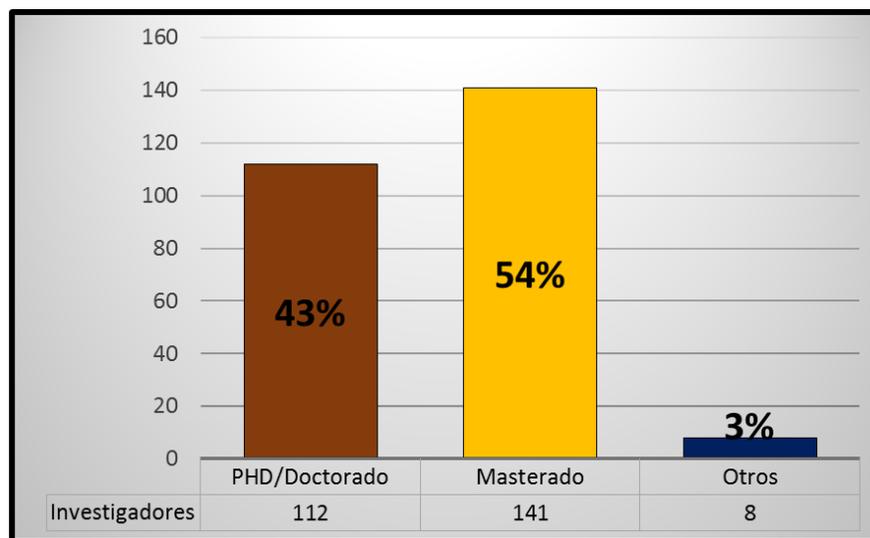
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por los sub-decanos de las distintas Facultades de la EPN y la Dirección de Talento Humano.

DIM: Departamento de Ingeniería Mecánica; DETRI: Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; DACI: Departamento de Automatización y Control Industrial; DM: Departamento de Matemática; DFIS: Departamento de Física; DEE: Departamento de Energía Eléctrica; DESODEH: Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano; DP: Departamento de Petróleo; DFB: Departamento de Formación Básica; DICC: Departamento Informática y Ciencia de la Computación; DECAB : Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología; DEPCA: Departamento de Ciencias Administrativas; IG: Instituto Geofísico; ICB: Instituto de Ciencias Biológicas; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito; DIQ: Departamento de Ingeniería Química; DMT: Departamento de Materiales; ESFOT: Escuela de Formación de Tecnólogos; DIG: Departamento de Geología; DCN: Departamento de Ciencias Nucleares; DCS: Departamento de Ciencias Sociales; DEMEX: Departamento Metalurgia Extractiva; DICA: Departamento Ingeniería Civil y Ambiental.

Formación Académica de los Investigadores EPN

Como puede apreciarse en la gráfica 14 para el año 2015 un total de 253 investigadores de la EPN han realizado estudios de cuarto nivel lo que representa el 97% del total de investigadores. El número de investigadores con estudios de PhD o Doctorado representan el 43% y con Master el 54%.

Gráfica 14. Número de Investigadores EPN según el Nivel de Formación



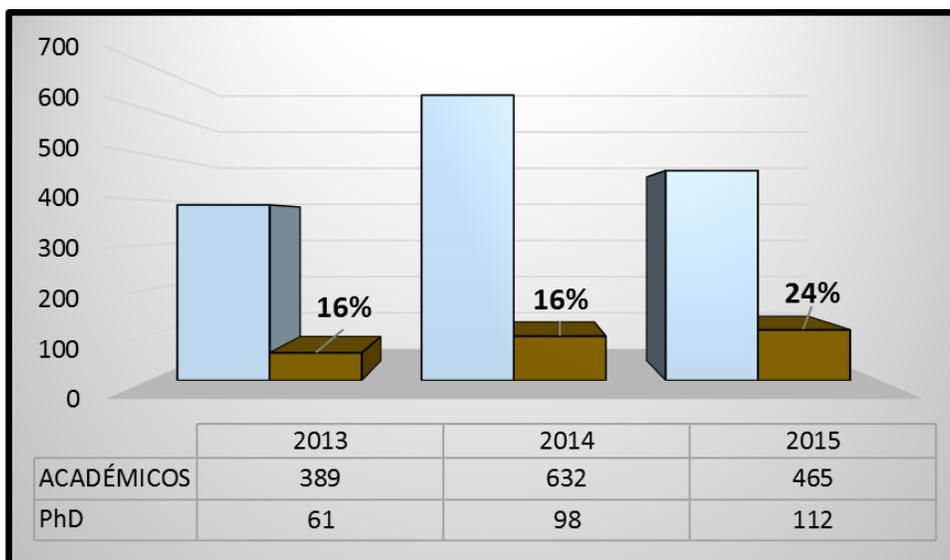
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por los sub-decanos de las distintas Facultades de la EPN y la Dirección de Talento Humano.
Otros: Diplomados, especialización, ingeniería y técnicos.

El comportamiento de la evolución del personal académico de la EPN ha tenido una tendencia a crecer, aunque durante el 2015 se evidencia una disminución del 26% al pasar de 632 académicos en el 2014 a 465, aunque sigue siendo mayor al 2013, ver gráfica 15.

Al relacionar estos datos con el número de académicos con estudios de PhD o Doctorados se aprecia de nuevo una tendencia positiva, en el sentido de que para los años 2013 y 2014 los PhD o doctorados representaban un 16% del total de académicos y para el 2015 el 24%, lo que implicó un incremento de 8 puntos porcentuales.

El número de Investigadores con estudios PhD o doctorados, creció a una tasa interanual de 36% durante el periodo 2013-2015. Se debe destacar que el mayor aporte a este crecientito se dio del 2013 al 2014, cuando creció en un 61%. En el periodo 2014-2015 aumento en 14%.

Gráfica 15. Número de Investigadores EPN con PhD o Doctorado



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por los sub-decanos de las distintas Facultades de la EPN y la Dirección de Talento Humano.

Phd: Phd o Doctorados.

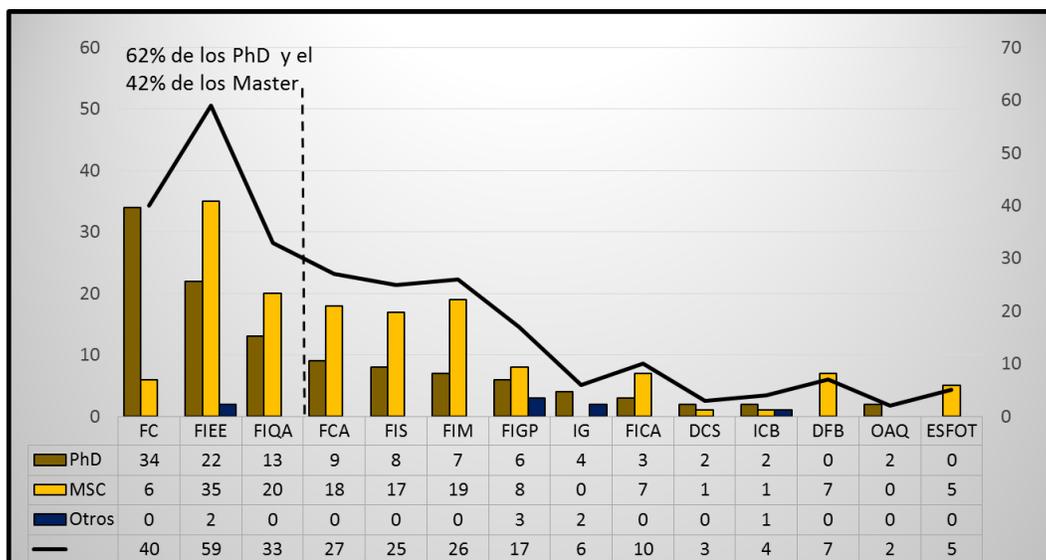
Formación Académica de los Investigadores por Facultad e Institutos.

La distribución de los investigadores según la facultad de adscripción y su nivel académico se muestra en la gráfica 16.

La mayoría de los académicos con PhD o Doctorados se concentran en tres de las catorce facultades. Las facultades de Ciencias, de Eléctrica y Electrónica y de Ingeniería Química y Agroindustria acumulan el 62% de los investigadores con PhD o Doctores y el 42% de los master.

En el Observatorio Astronómico de Quito el 100% de sus miembros cuentan con estudios de PhD o Doctorados. La Escuela Superior de Formación de Tecnólogos y el Departamento de Formación Básicas el total de sus miembros tienen estudios de maestría.

Gráfica 16. Número de Investigadores EPN por Facultad según el Nivel de Formación



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por los sub-decanos de las distintas Facultades de la EPN y la Dirección de Talento Humano.

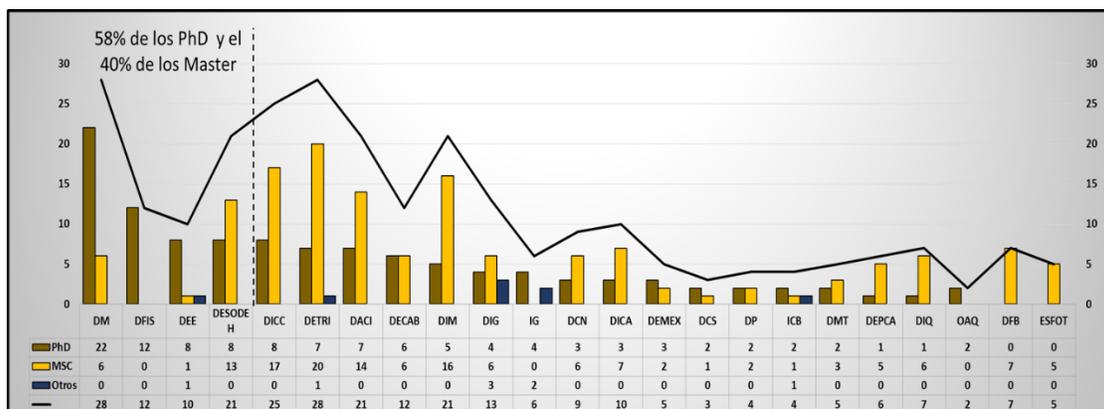
FC: Facultad de Ciencias; FIEE: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; FIQA: Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria; FCA: Facultad de Ciencias Administrativas; FIS: Facultad de Ingeniería de Sistemas; FIM: Facultad de Ingeniería Mecánica; FIGP: Facultad de Ingeniería Geológica y Petróleo; IG: Instituto de Geofísica; FICA: Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; DCS: Departamento de Ciencias Sociales; ICB: Instituto de Ciencias Básicas; DFB: Departamento de Formación Básica; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito; ESFOT: Escuela de Formación de Tecnólogos; PhD: Se refiere a estudios de PHD o Doctorados, MSC: Master; Otros: Diplomados, especialización, ingeniería y técnico.

Formación Académica de los Investigadores por Departamento e Institutos

Con relación a la distribución de los investigadores por departamento tomando en consideración su formación académica en la gráfica 17 se destaca que, aproximadamente el 60% de los investigadores con estudios de PhD o Doctorados se encuentran concentrados en el 29% del total de departamentos que conforman a la EPN (6): Departamento de Matemáticas (20%), Departamento de Física (11%), Departamento de Energía Eléctrica, Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano y el departamento de Informática y Ciencia de la Computación con un 7% cada una y el Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes (6%). Los departamentos con la totalidad de sus miembros con estudios de PhD o Doctorados son el departamento de Física y el Observatorio Astronómico de Quito.

Es importante mencionar que los seis departamentos mencionados en el párrafo anterior, agrupan el 39% de los investigadores con master, siendo el departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes con el mayor porcentaje (14%).

Gráfica 17. Número de Investigadores EPN por Departamento según el Nivel de Formación



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por los sub-decanos de las distintas Facultades de la EPN y la Dirección de Talento Humano.

DM: Departamento de Matemática; DFIS: Departamento de Física; DEE: Departamento de Energía Eléctrica; DESODEH: Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano; DICC: Departamento Informática y Ciencia de la Computación; DETRI: Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; DACI: Departamento de Automatización y Control Industrial; DECAB : Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología; DIM: Departamento de Ingeniería Mecánica; IG: Instituto de Geofísica; DIG: Departamento de Geología; DCN: Departamento de Ciencias Nucleares; DICA: Departamento Ingeniería Civil y Ambiental; DEMEX: Departamento Metalurgia Extractiva; DCS: Departamento de Ciencias Sociales; DP: Departamento de Petróleo; DMT: Departamento de Materiales; DEPCA: Departamento de Ciencias Administrativas; DIQ: Departamento de Ingeniería Química; DFB: Departamento de Formación Básica; ESFOT: Escuela de Formación de Tecnólogos; PhD: Estudios de PhD o Doctorados, MSC: Master; Otros: Diplomados, especialización, ingeniería y técnico.

Proyectos de Investigación en la EPN

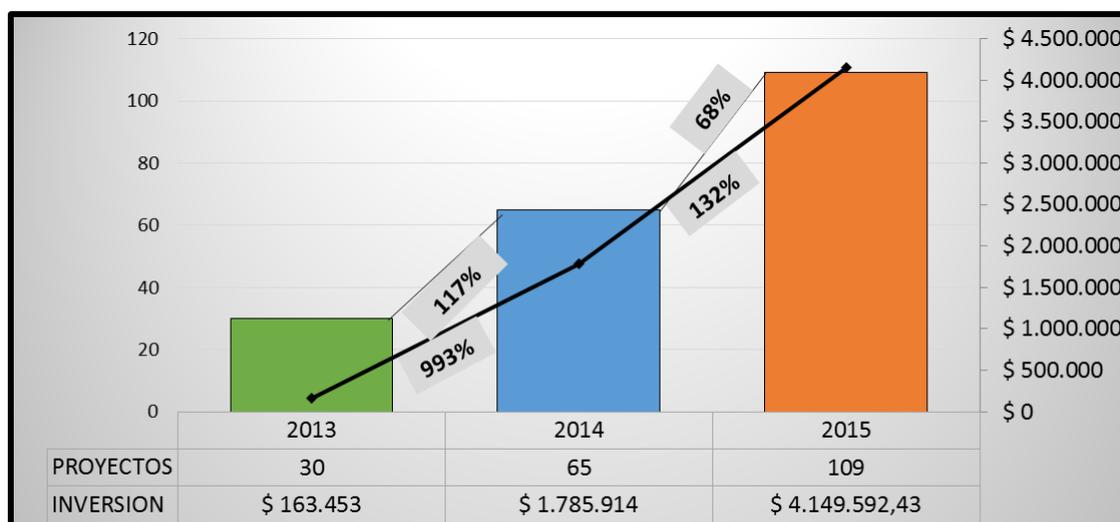
La política de investigación debe fundamentarse en estrategias que en conjunto permitan el avance y el logro de objetivos en la consolidación de la investigación. Estos frentes se nutren del desarrollo de la investigación que se genera en las unidades académicas y grupos de investigación. La inversión en proyectos de investigación constituye la estrategia que la institución debe resaltar con el fin de incrementar la producción científica y tecnológica de la Escuela Politécnica Nacional.

Una de las estrategias debe estar orientada a fomentar un entorno propicio para la investigación en la Escuela Politécnica. Como parte de estas estrategias el VIPS realiza la convocatorias, para los proyectos de investigación, una vez al año, según el cronograma aprobado por el Consejo de Investigación y Proyección Social. En cada convocatoria, se financian los proyectos con mejor puntaje de evaluación de acuerdo con los criterios establecidos por el Consejo de Investigación y Proyección Social.

El total de proyectos durante los tres años fue de 204, en donde para el año 2013 se participó con un 15%, en el 2014 con un 32% y en el 2015 con el 53%.

La EPN cierra el año 2015 con un total de 109 proyectos, representando un incremento del 91% con respecto al 2013. El incremento más fuerte se registró entre el 2013 y 2014 el cual fue del 117%, durante el 2014 al 2015 se incrementó en un 68% (ver gráfica 18).

Gráfica 18. Evolución de los Proyectos de Investigación en la EPN 2013-2015



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPs.

La inversión destinada para la ejecución de los 109 proyectos de investigación, de la convocatoria 2015, ascendió a \$4.149.592,43; mientras que el monto destinado para los 30 Proyectos de Investigación, convocatoria 2013, fue de \$163.453, lo que representó un incremento interanual del 404%. Durante el periodo 2013-2014, periodo de mayor repunte en la inversión en investigación, creció en 993% y del 2014-2015 dicho crecimiento se desaceleró alcanzando el 132%. Es importante mencionar que la inversión en investigación, tomada en consideración para este informe, no toma en cuenta los fondos por autogestión.

Proyectos de Investigación en la EPN según el Tipo

La EPN para el 2015 cuenta con cuatro tipos de proyectos: Proyectos de Investigación Interno (PII), Proyectos de Investigación Semilla (PIS), Proyectos de Investigación Multi e Interdisciplinario (PIMI) y Proyectos de Investigación Junior (PIJ). Las cuatro categorías se diferencian en su monto de financiamiento y duración, tal como se muestra en la tabla 10. Es importante mencionar que los PIJ fueron creados para la convocatoria 2015, así como la existencia de un tipo de proyecto externo, que no se consideró en este documento, por no disponerse de la información exacta del total de proyectos ejecutados y en ejecución.

Tabla 10. Tipos de Proyectos de Investigación en la EPN

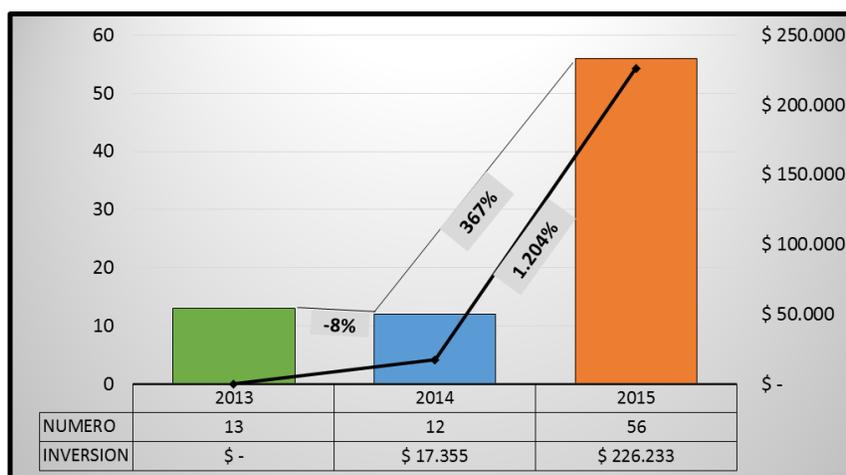
	TIPO DE PROYECTO	MONTO	DURACIÓN (AÑOS)	AÑO DE CREACION
1	Proyecto de Investigación Interno (PII)	\$ 5.000,00	1	2012
2	Proyecto de Investigación Semilla (PIS)	\$ 15.000,00	1	2012
3	Proyecto de Investigación Junior (PIJ)	\$ 80.000,00	2	2015
4	Proyecto de Investigación Multi e Interdisciplinario (PIMI)	\$ 200.000,00	3	2014

La evolución del comportamiento, de cada uno de los tipos de proyectos, se muestra en las gráficas 19, 20, 21 y 22 de donde se puede apreciar una fuerte tendencia de crecimiento, tanto en número como en inversión, en los PII.

Sobre los Proyectos Internos y Semilla:

Al analizar la gráfica 19 resalta que el mayor crecimiento de los PII en cuanto a cantidad, se manifestó en el periodo 2014-2015, el cual fue de 367% acompañado de un crecimiento del 1.204% en la inversión. Aunque en el periodo anterior se caracterizó por una caída del 8% en cantidad y para el 2013 no se asignaron fondos para proyectos internos.

Gráfica 19. Inversión en Proyectos de Investigación Internos

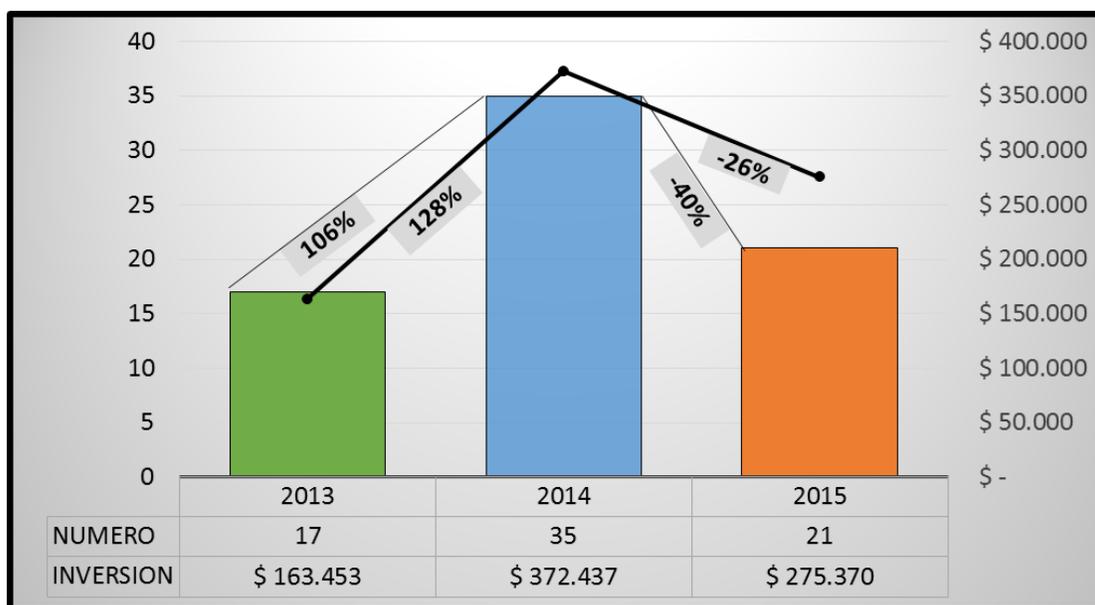


Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.

Situación contraria ocurre con los PIS que manifestaron su mayor crecimiento en el periodo 2013-2014, el cual fue de 106% en cantidad y 128% en cuanto a inversión. Para el 2014-2015 la inversión disminuyó en un 26% y la cantidad en un 40% (ver gráfica 20).

Con relación a la tasa de crecimiento interanual se aprecia que durante el periodo 2013 - 2015, el número de PII creció a una tasa promedio de 108% y los PIS en apenas un 11%. El comportamiento de la disminución en los PIS se explica por la inclusión de nuevos tipos de proyectos (PIMI y PIJ). Por su lado, la inversión en los PIS experimentó una tasa promedio creciente del 30%.

Gráfica 20. Inversión en Proyectos de Investigación Semilla

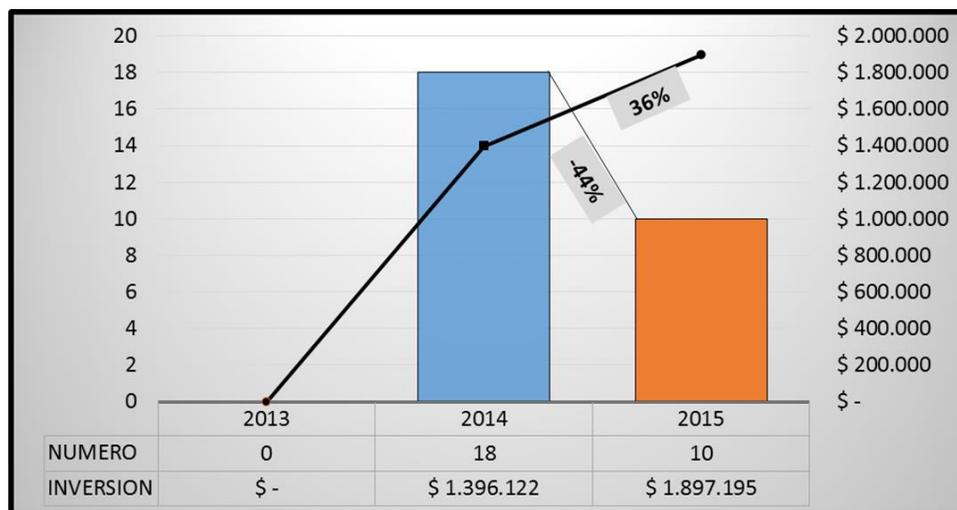


Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.

Sobre los Proyectos Multi e Interdisciplinarios y Junior:

El comportamiento de los PIMI se muestra en la gráfica 21, en donde destaca un crecimiento promedio en la inversión, durante el 2014-2015, de \$201.073. Acompañado de una disminución promedio del número de proyectos de 44%, esto como consecuencia de los altos estándares exigidos en dichos proyectos.

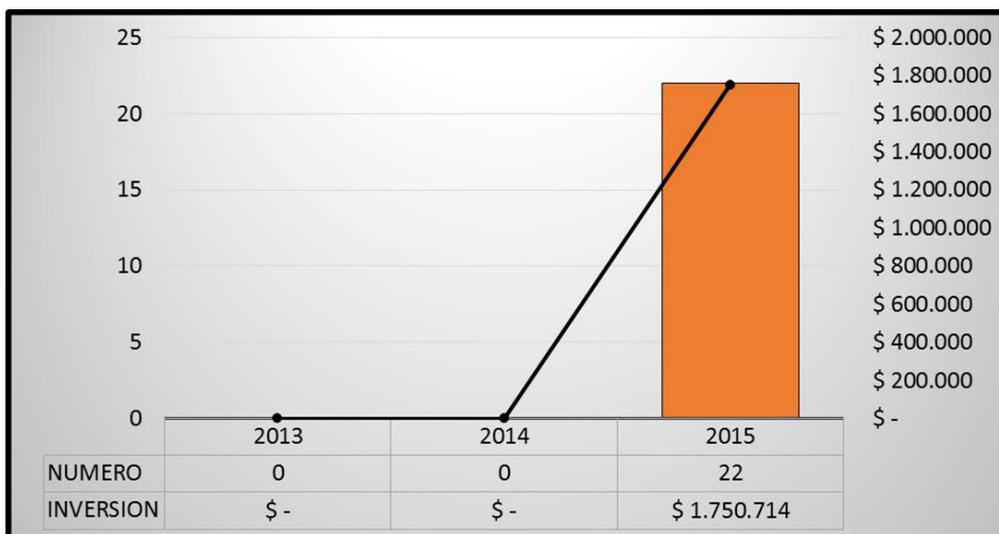
Gráfica 21. Inversión en proyectos de investigación Multi e Interdisciplinarios



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.

Con relación a los PIJ se aprobaron un total de 22 proyectos, que representan el 11% del total de proyectos del periodo, con una inversión de \$1.750.714% de la inversión total (ver gráfica 22).

Gráfica 22. Inversión en Proyectos de Investigación Junior



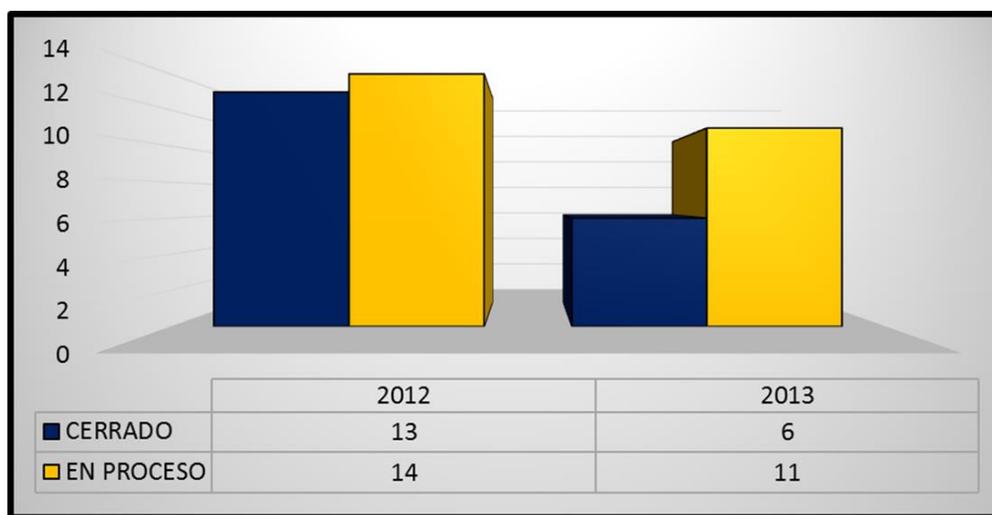
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.

Del total de proyectos aprobados durante el 2013-2015 los PII representan el 40% con un 5% de la inversión total, los PIS el 36% con el 13% de la inversión, los PIMI el 14% con el mayor porcentaje de la inversión (54%) y el porcentaje restante a los PIJ.

En la gráfica 23 se muestra el estado de los PIS correspondientes a los años 2012 y 2013. Es necesario mencionar que se ha cerrado el 43% del total de proyectos y un 57% está en proceso de cierre (25). Del total de proyectos del año 2012 se ha cerrado el 52% y de los 17 proyectos del 2013 el 35%.

Es importante mencionar que la Dirección de Investigación y Proyección Social, en diciembre de 2015, solicitó a los directores de los Proyectos Semilla 2012 y 2013 cerrarlos y presentar un informe de las causas por las cuales no se habían cerrado. Los plazos para los cierres son: i) Proyectos 2012 hasta marzo del 2016, ii) Proyectos 2013 hasta abril 2016.

Gráfica 23. Estado de los Proyectos Semilla 2012-2013



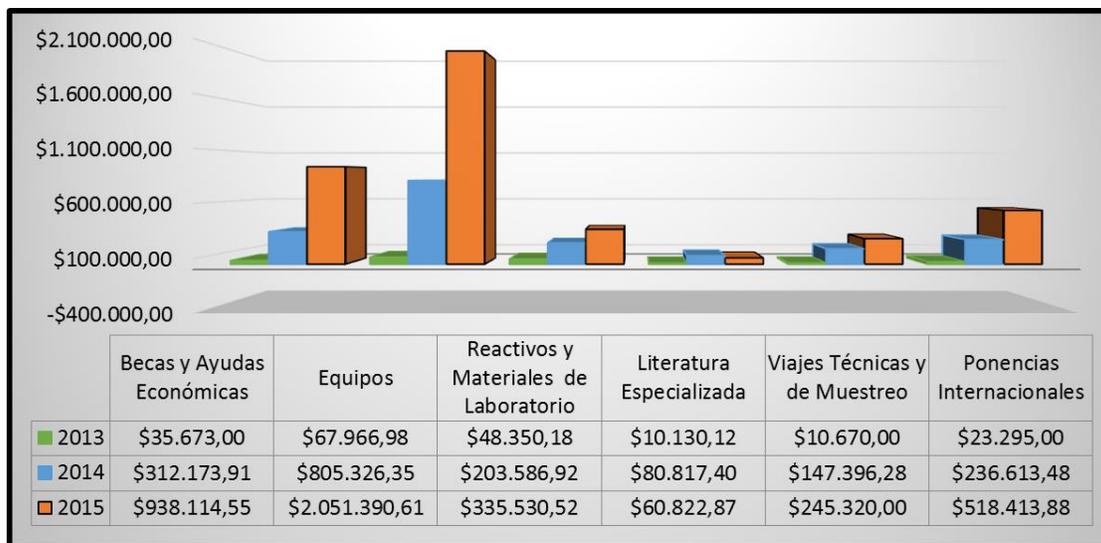
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPs.

Otro tema importante de mencionar es la distribución del presupuesto total destinado al financiamiento de los proyectos, el cual se divide en seis grupos: i) Becas y Ayudas Económicas, ii) Equipos, iii) Reactivos y Materiales de Laboratorio, iv) Literatura Especializada, v) Viajes Técnicos y de Muestreo y vi) Ponencias Internacionales.

La evolución de la distribución del presupuesto destinado a cada grupo, durante el periodo 2013-2015, se muestra en la gráfica 24, en donde se aprecia que, la tasa de crecimiento interanual, en cada uno de los grupos, durante dicho periodo han sido del 197%, 211%, 91%, 82%, 184% y 181% respectivamente, mostrando mayor crecimiento la partida de compra de equipos. El total del presupuesto desde el 2013 al 2014 creció a una tasa interanual del 176% pasando de \$938.114,55 a \$518.413,88.

El mayor porcentaje del presupuesto es destinado a los tres primeros grupos (Becas y ayudas económicas, Equipos y Reactivos y materiales de laboratorio); para el 2013 se destinó el 77%, para el 2014 el 74% y en el 2015 el 80%.

Gráfica 24. Presupuesto Aprobado para Proyectos de Investigación por Partida Presupuestaria



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación de VIPS.

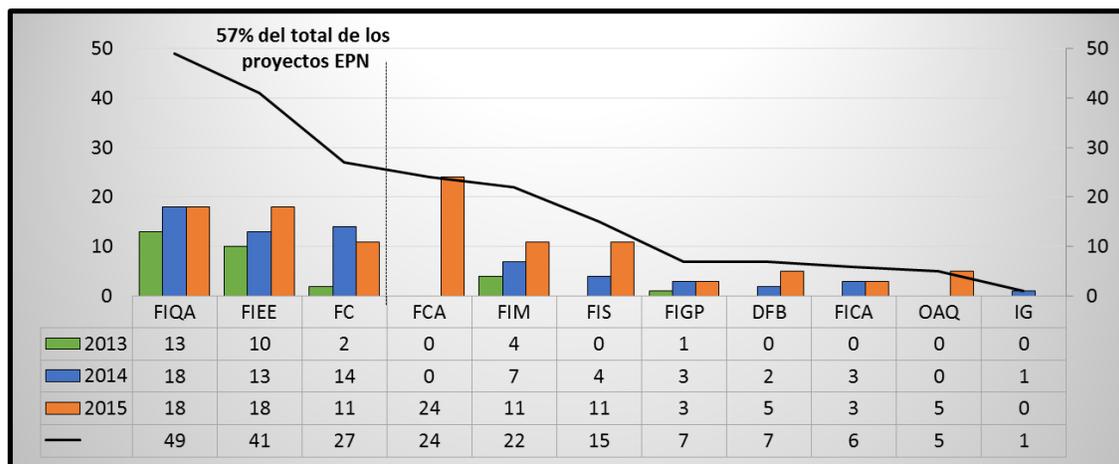
Proyectos de Investigación en la EPN por Facultad

El comportamiento de los proyectos de investigación de la EPN por facultad, durante los años 2013, 2014 y 2015, se muestra en las gráficas siguientes. La gráfica 25, por su lado, muestra que del total de proyectos 2013-2015, la facultad con mayor porcentaje de participación ha sido la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria con un 24%, seguido por la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica con un 20% y la Facultad de Ciencias con un 13%. Las tres facultades acumulan el 57% del total de proyectos aprobados durante el periodo 2013-2015.

Es importante resaltar que la Facultad de Ciencias Administrativas, durante el 2013 y 2014, no maneja proyectos de investigación, pero para el 2015 es la facultad con mayor número de proyectos aprobados, el 22% del total (109). Las facultades que le siguen son la Facultad Ingeniería Química y Agroindustria y la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica con un 17% cada una, aunque las mayores tasa de crecimiento promedio durante el periodo las manifestaron la Facultad de Ingeniería de Sistema (175%) y el Departamento de Formación Básica (150%). El Observatorio Astronómico de Quito igualmente se incorpora en el 2015 con un total de 5 proyectos.

Con respecto a la tasa de crecimiento interanual la facultad con mayor tasa de crecimiento fue la Facultad de Ciencias (135%) seguida por la facultad de Ingeniería Geológica y Petróleo con un 73%.

Gráfica 25. Proyectos de Investigación en la EPN por Facultad



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.

FIQA: Facultad Ingeniería Química y Agroindustria; FIEE: Facultad de Ingeniería eléctrica y Electrónica; FC: Facultad de Ciencias; FCA: Facultad de Ciencias Administrativas; FIM: Facultad de Mecánica; FIS: Facultad de Sistema; FIGP: Facultad de Ingeniería Geología y Petróleo; DFB: Instituto de Ciencias Básicas; FICA: Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito; IG: Instituto Geofísico.

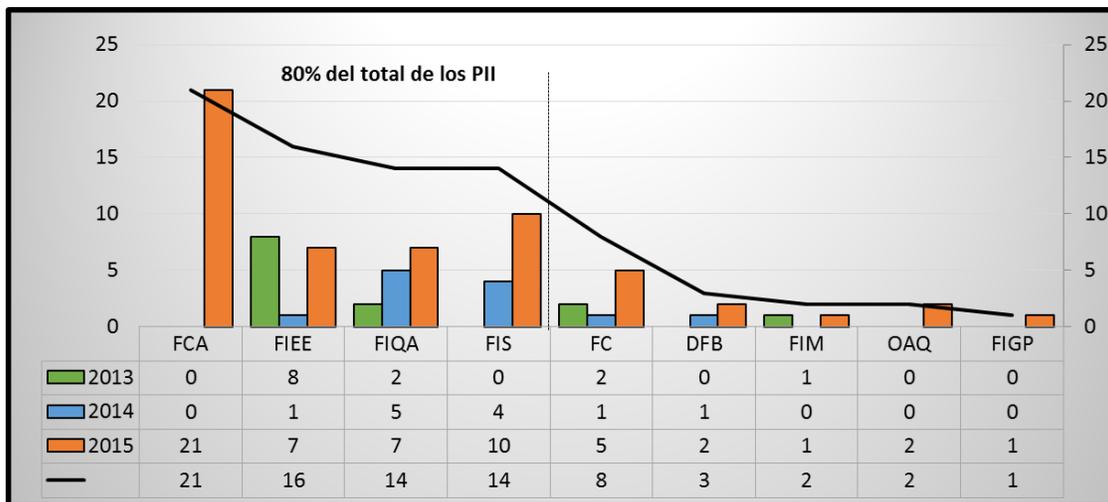
Sobre los Proyectos Internos y Semilla

En la gráfica 26 se destaca que durante 2013-2015 del total de PII, el 80% se distribuyeron entre la Facultad de Ciencias Administrativas (26%), la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (20%) y las Facultades de Ingeniería de Sistemas y de Ingeniería Química y Agroindustria (17% cada una).

Los PII han mantenido, durante el periodo 2013-2015, un crecimiento interanual del 63%, para lo cual, la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria sostuvo la mayor tasa promedio (87%) seguida por la Facultad de Ciencias con un 58%. La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica experimento un decrecimiento del 6%, aunque sostuvo un acelerado crecimiento del 600% durante el periodo 2014-2015.

Para el 2015 la Facultad de Ciencias Administrativas mantuvo el mayor número de proyectos (38%) del total de proyectos aprobados para ese año, seguido por la Facultad de Sistema con un 18%. Para el 2013 la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica mantuvo el mayor porcentaje del total (62%) y para el 2014 la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria (42%).

Gráfica 26. Proyectos de Investigación Internos de la EPN por Facultad



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.

FCA: Facultad de Ciencias Administrativas; FIEE: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; FIQA: Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria; FIS: Facultad de Ingeniería de Sistema; FC: Facultad de Ciencias; DFB: Departamento de Ciencias Básicas; FIM: Facultad de Ingeniería Mecánica; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito; FIGP: Facultad de Ingeniería Geología y Petróleo.

Con relación al comportamiento de los PIS, durante el 2013-2015 por facultades e Institutos, en la gráfica 27 se destaca que la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria sostuvo una tasa promedio decreciente del 23%, a pesar de que es la facultad con mayor participación en el total de proyectos con un 34%. Similar comportamiento presentó la Facultad de Ingeniería Mecánica, su tasa de crecimiento fue de -13% y su participación con respecto al total de proyectos del 11%.

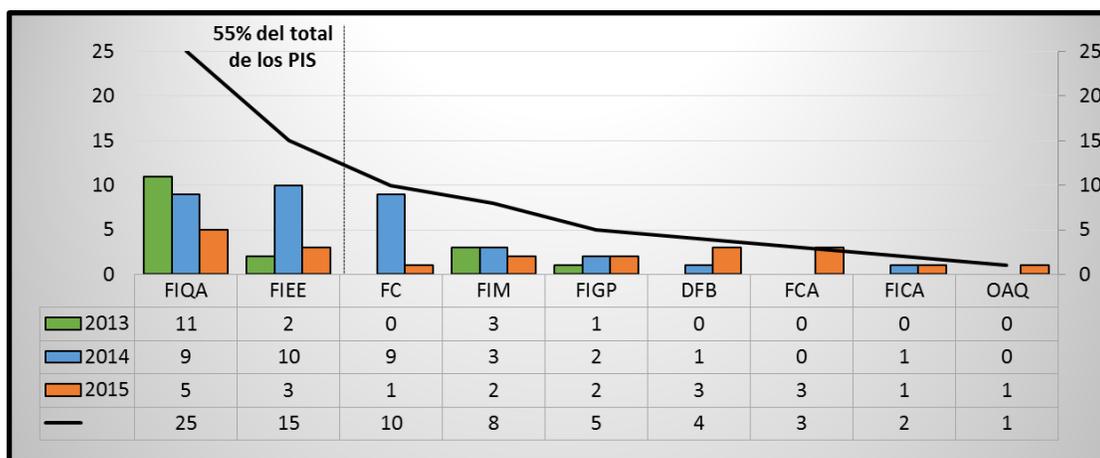
La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica es la segunda con mayor participación en el total (21%), que junto a la facultad de Ingeniería Química y Agroindustria representan el 55%.

Para el año 2015, el 67% de los proyectos se concentran en cuatro facultades. La Facultad con mayor número de participación es la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria (24%), seguida por la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, el Departamento de Formación Básica y la Facultad de Ciencias Administrativas las cuales aportan un 14% cada una.

La tasa de crecimiento interanual de los PIS, durante el periodo 2013-2015, sufrió un muy leve crecimiento de apenas el 11%. Dentro de este porcentaje, las facultades con mayor participación fueron la Facultad de Ingeniería Geología y Petróleo con una tasa interanual del 41%, seguida por la facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica con un 22%.

Es importante destacar que durante el periodo 2014-2015 el Departamento de Formación Básica es la única con tasa promedio positiva (200%), el resto de las facultades disminuyeron su participación en los Proyectos Semilla.

Gráfica 27. Proyectos de investigación Semilla en la EPN por Facultad



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPs.

FIQA: Facultad Ingeniería Química y Agroindustria; FIEE: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; FC: Facultad de Ciencias; FIM: Facultad de Ingeniería Mecánica; FIGP: Facultad de Ingeniería Geología y Petróleo; DFB: Departamento de Ciencias Básicas; FCA: Facultad de Ciencias Administrativas; FICA: Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito.

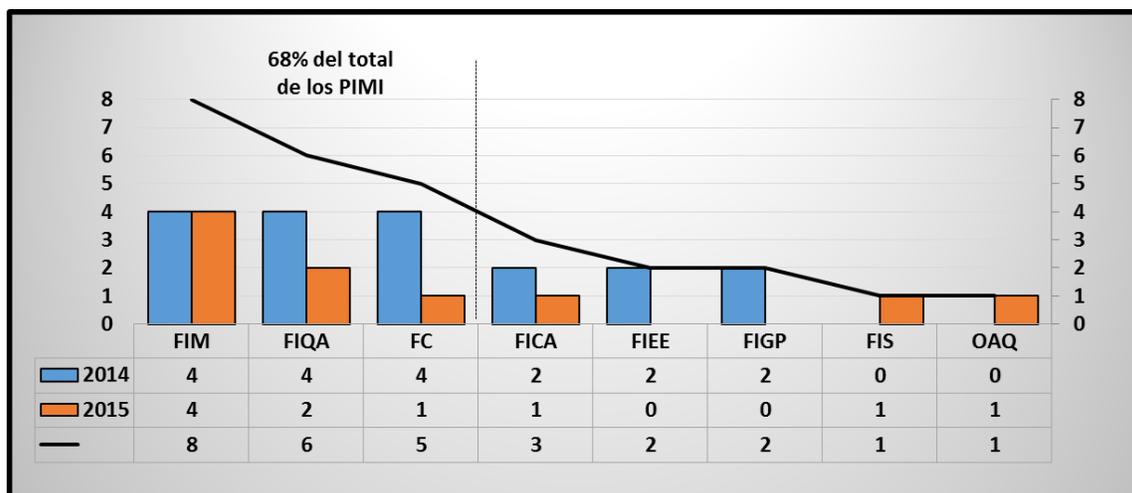
Sobre los Proyectos Multi e Interdisciplinarios y Junior

Los Proyectos Multi e Interdisciplinarios se crean en el 2014 con un total de 18 proyectos, para el 2015 el número disminuye a 10 proyectos lo que representa una tasa decreciente del 18%. Todas las facultades, excepto la Facultad de Ingeniería Mecánica, sostuvieron tasas decrecientes (ver gráfica 28).

Las Facultades de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química y Agroindustria y Ciencias aportan el 68% del total de PIMI, 29%, 21% y 18% respectivamente.

Para el 2014 el 66% de total de proyectos se agruparon en las Facultades de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química y Agroindustria y Ciencia (22% cada una). Para el 2015 la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria aumenta su participación en un 40% y la facultad de Ingeniería Mecánica con un 20%, para un total del 60%. El año que mayor aporte da al total de proyecto es el 2014 con un 64%.

Gráfica 28. Proyectos de Investigación Multi e Interdisciplinarios en la EPN por Facultad

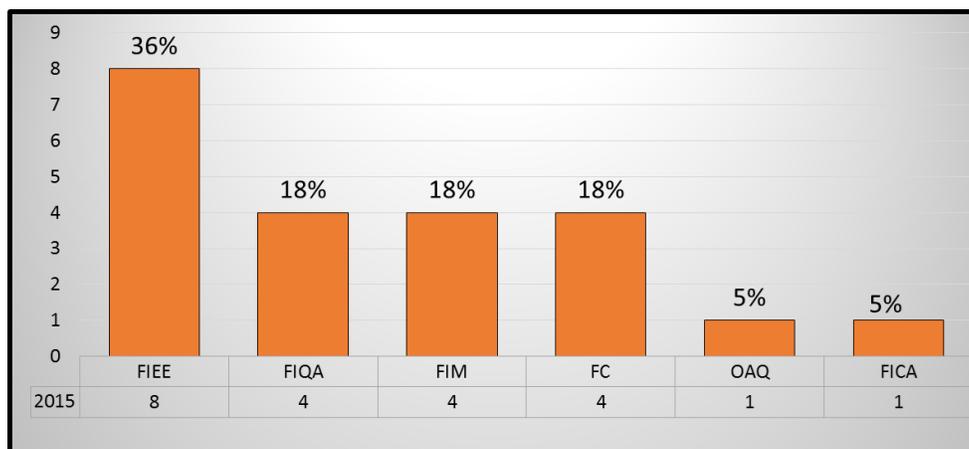


Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPs.

FIM: Facultad de Ingeniería Mecánica; FIQA: Facultad Ingeniería Química y Agroindustria; FC: Facultad de Ciencias; FICA: Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; FIEE: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; FIGP: Facultad de Ingeniería Geología y Petróleo; FIS: Facultad de Ingeniería Sistema; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito.

Los PIJ se crean en el 2015, para los cuales cinco facultades participan para un total de 22 proyectos. La distribución de la participación se presenta en la gráfica 29 y es la siguiente: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica con el 36% del total, la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrial, la facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias con un 18% cada una y finalmente el Observatorio Astronómico y la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental con el 5% cada una. Su evolución podrá ser evaluada para el 2016.

Gráfica 29. Proyectos de Investigación Junior de la EPN por Facultad



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPs.

FIEE: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; FIQA: Facultad Ingeniería Química y Agroindustria; FIM: Facultad de Ingeniería Mecánica; FC: Facultad de Ciencias; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito.

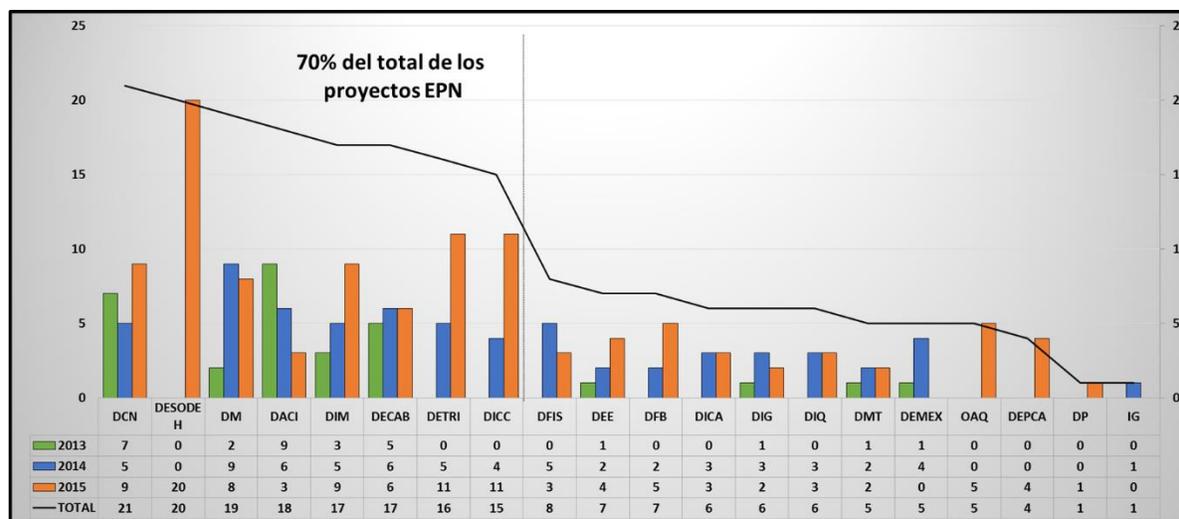
Proyectos de Investigación en la EPN por Departamento

La distribución de los proyectos de investigación según los departamentos que conforman a cada una de las facultades y los institutos de investigación se presenta en el siguiente apartado.

En la gráfica 30 se destaca que durante el periodo 2013-2015 los departamentos con mayores tasas de crecimiento interanual son el Departamento de Matemáticas y el de Energía Eléctrica, cada uno creció a una tasa promedio del 100%, le siguen el departamento de Ingeniería Mecánica con una tasa del 73%.

Con relación al aporte al total de proyectos (204) se aprecia que el Departamento de Ciencias Naturales y el Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano contribuyen con un 10% cada uno. Luego con un 9% le siguen el Departamento de Automatización y Control Industrial y el Departamento de Ingeniería Mecánica. Estos cuatro departamentos suman el 38% del total.

Gráfica 30. Proyectos de Investigación de la EPN por Departamento e Instituto



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPs.

DCN: Departamento de Ciencias Nucleares; DESODEH: Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano; DM: Departamento de Matemática; DACI: Departamento de Automatización y Control Industrial; DIM: Departamento de Ingeniería Mecánica; DECAB: Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología; DETRI: Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; DICC: Departamento Informática y Ciencia de la Computación; DFIS: Departamento de Física; DEE: Departamento de Energía Eléctrica; DFB: Departamento de Formación Básica; DICA: Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; DIG: Departamento de Geología; DIQ: Departamento de Ingeniería Química; DMT: Departamento de Materiales; DEMEX: Departamento Metalurgia Extractiva; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito; DEPCA: Departamento de Ciencias Administrativas; DIP: Departamento de Ingeniería y Petróleo; IG: Instituto de Geología.

Para el 2015 el departamento con mayor participación es el Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano con un 18%, en el 2014 el Departamento de

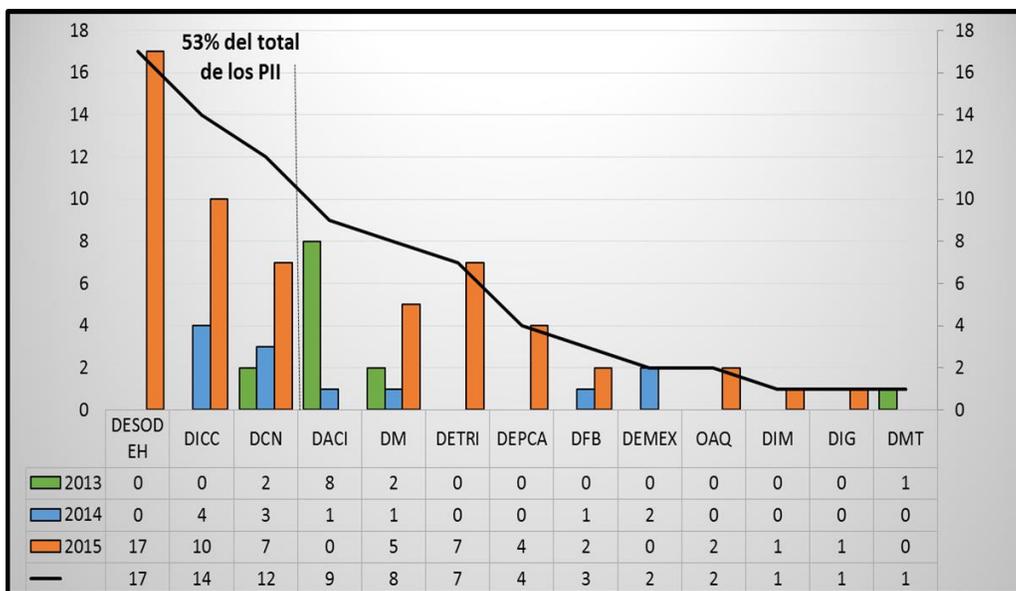
Matemáticas (14%) y para el 2013 el Departamento de Automatización y Control Industrial (30%).

Durante el año 2015 los departamentos que experimentaron un mayor crecimiento en los proyectos de investigación fueron: el Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano (18%), Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y redes (10%) y Departamento de Informática y Ciencia de la Computación (10%).

Sobre los Proyectos Internos y Semilla

Para el año 2015, el 53% de los proyectos Internos se agruparon en tres departamentos, el departamento con mayor número de participación es el Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano (21%), seguido por el Departamento de Informática y Ciencia de la Computación (17%) y el Departamento de Ciencias Nucleares con un 15% (ver gráfica 31).

Gráfica 31. *Proyectos de Investigación Internos de la EPN por Departamento e Institutos*



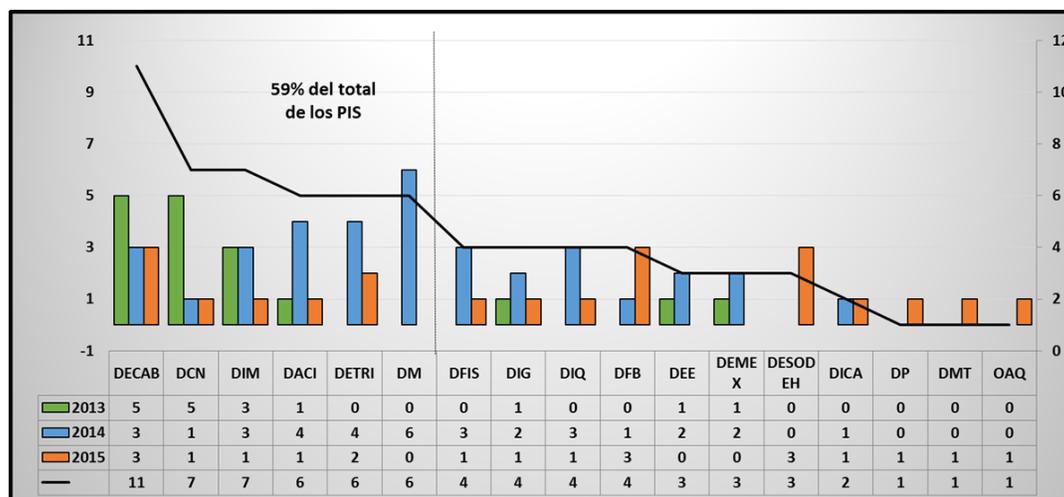
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.

DESODEH: Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano; DICC: Departamento Informática y Ciencia de la Computación; DCN: Departamento de Ciencias Nucleares; DACI: Departamento de Automatización y Control Industrial; DM: Departamento de Matemática; DETRI: Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; DEPCA: Departamento de Ciencias Administrativas; DFB: Departamento de Formación Básica; DEMEX: Departamento Metalurgia Extractiva; OA: Observatorio Astronómico de Quito; DIM: Departamento de Ingeniería Mecánica; DIG: Departamento de Geofísica; DMT: Departamento de Materiales.

La tasa de crecimiento interanual de los proyectos Internos durante el periodo 2013-2015 fue del 63%. Dentro de este porcentaje, el departamento con mayor participación fue el Departamento de Ciencias Nucleares con 87%, seguida por el Departamento de Matemáticas con 58%. Durante el periodo 2013-2014 el departamento con mayor tasa promedio de crecimiento fue el de Ciencias Nucleares (50%). El Departamento de Matemáticas sostuvo una tasa negativa (50%) pero para el periodo 2014-2015 una tasa de crecimiento del 400%.

El comportamiento de los Proyectos Semilla (PIS) se muestra en la gráfica 32. Del total de PIS 2013-2015 el 59% de los proyectos se distribuyeron entre el Departamento de Ciencias Administrativas (15%), el Departamento de Ciencias Nucleares (10%) y el Departamento de Ingeniería Mecánica (10%). Los departamentos de Automatización y Control Industrial, Electrónica, Telecomunicaciones y Redes y de Matemáticas aportan con un 8% cada uno.

Gráfica 32. *Proyectos de Investigación Semilla de la EPN por Departamento e Institutos*



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.

DECAB: Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología; **DCN:** Departamento de Ciencias Nucleares; **DIM:** Departamento de Ingeniería Mecánica; **DACI:** Departamento de Automatización y Control Industrial; **DETRI:** Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; **DM:** Departamento de Matemática; **DFIS:** Departamento de Física; **DIG:** Departamento de Geofísica; **DIQ:** Departamento de Ingeniería Química; **DFB:** Departamento de Formación Básica; **DEE:** Departamento de Energía Eléctrica; **DEMEX:** Departamento Metalurgia Extractiva; **DESODEH:** Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano; **DICA:** Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; **DP:** Departamento de Petróleo; **DMT:** Departamento de Materiales; **OA:** Observatorio Astronómico de Quito.

Los PIS por departamento han mantenido, durante el periodo 2013-2015, una tendencia decreciente, oscilando entre un 100% y 23% en todos los departamentos. Durante el periodo 2013-2014 el Departamento de Automatización y Control Industrial creció a una tasa promedio de 300% y los departamentos de Ingeniería Eléctrica y Metalurgia Extractiva en un 100% cada uno, el resto mantuvieron tasas promedios decrecientes. Para el periodo

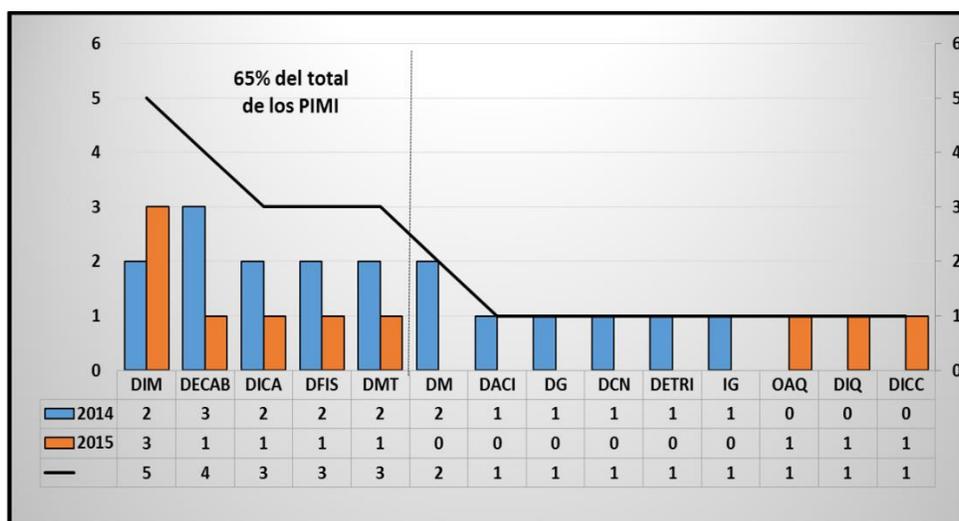
2014-2015 el único departamento con tasa promedio creciente es el Departamento de Formación Básica (200%).

Para el 2015, el departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología, el Departamento de Formación Básica y el Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano representan el 42% del total de proyectos, con un aporte del 14% cada uno. Para el 2013 el departamento con mayor aporte en ese año es el Departamento de Matemáticas con 17 % y para el 2014 los departamentos de Ciencias Nucleares y de Ciencias de Alimentos y Biotecnología aportan cada uno con un 29% al total de proyectos de ese año.

Sobre los Proyectos Multi e Interdisciplinarios y Junior

La grafica 33 nos muestra que el 65% de los PIMI están en manos de cinco departamentos. Los PIMI de los departamentos de Ingeniería Mecánica, Ciencias de Alimentos y Biotecnología representan el 32%, aportando 18% y 14% respectivamente y los departamentos de Ingeniería Civil y Ambiental, Física y Matemáticas acumulan el 33%, cada una con 11%.

Gráfica 33. Proyectos de Investigación Multi e Interdisciplinarios de la EPN por Departamento e Institutos



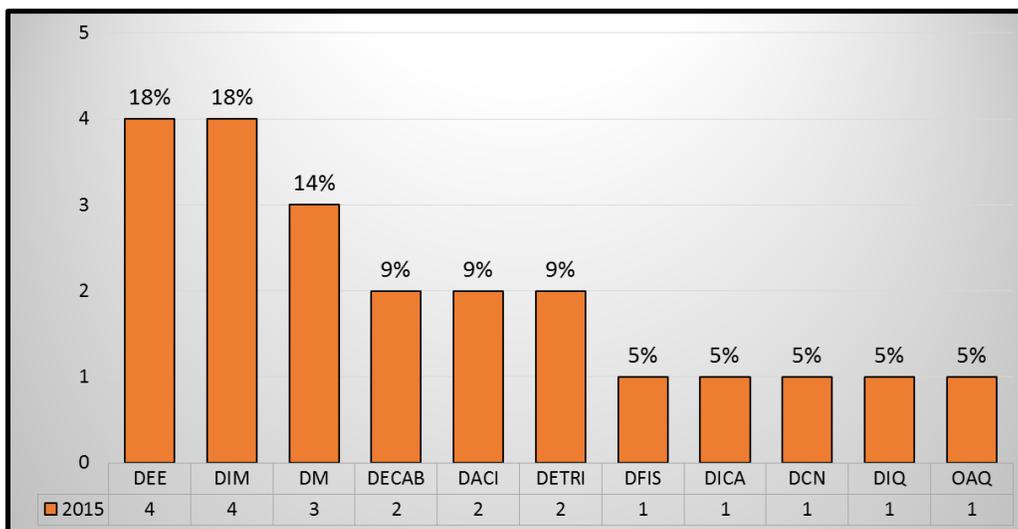
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.
DIM: Departamento de Ingeniería Mecánica; **DECAB:** Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología; **DICA:** Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; **DFIS:** Departamento de Física; **DMT:** Departamento de Materiales; **DM:** Departamento de Matemática; **DACI:** Departamento de Automatización y Control Industrial; **DG:** Departamento de Geofísica;
DCN: Departamento de Ciencias Nucleares; **DETRI:** Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; **IG:** Instituto Geofísico; **OA:** Observatorio Astronómico de Quito; **DIQ:** Departamento de Ingeniería Química; **DICC:** Departamento Informática y Ciencia de la Computación.

Para el 2015 el Departamento de Ingeniería Mecánica tiene el 30% de los proyectos de ese año y para el 2014 el Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología el 17%.

El departamento de Ingeniería Mecánica fue el único departamento que sostuvo una tasa promedio positiva durante el periodo 2014-2015 la cual fue del 50%.

Con respecto a los 22 PJ la distribución se puede apreciar en la gráfica 34, en donde se destaca que durante el 2015, entre los diferentes departamentos el 50% de los proyectos se encuentran concentrados entre los departamentos de Ingeniería Eléctrica (18%), Ingeniería Mecánica (18%) y Matemáticas con un 14%.

Gráfica 34. Proyectos de Investigación Junior de la EPN por Departamento e Institutos



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Investigación del VIPS.

DEE: Departamento de Energía Eléctrica; DIM: Departamento de Ingeniería Mecánica; DM: Departamento de Matemática; DECAB: Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología; DACI: Departamento de Automatización y Control Industrial; DETRI: Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; DFIS: Departamento de Física; DICA: Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; DCN: Departamento de Ciencias Nucleares; DIQ: Departamento de Ingeniería Química; OA: Observatorio Astronómico de Quito.

Producción Científica en la EPN

La investigación es una actividad humana conducente a la obtención de nuevos conocimientos y su aplicación para la solución a problemas o interrogantes de carácter científico. El conjunto resultante se expresa como la producción científica de una institución, grupo o investigador, producción que se manifiesta en artículos y conferencias.

De las 396 publicaciones el 57% se presentaron en revistas de LATINDEX y 43% en SCOPUS. La mayor participación a la producción científica en LATINDEX se manifestó en el 2014 con un 40% y en SCOPUS en el 2015 con un 46%.

La cantidad y nivel de las publicaciones constituye un índice de la capacidad, recorrido y profundidad científica. Más aún, se han convertido en un parámetro decisivo de política científica y en consecuencia, se han introducido ciertos factores matemáticos para medir el rendimiento de los grupos, que atienden a dos criterios esenciales: el número de artículos publicados (cantidad) y el prestigio de la revista (citaciones y/o impacto).

SCOPUS es actualmente la mejor herramienta para estudios bibliométricos y evaluaciones de producción científica, no sólo por su incomparable contenido, sino también por ser la única base que reúne las herramientas adecuadas (perfil de autor, perfil de institución, rastreador de citas, índice h y analizador de revistas científicas).

Por otro lado, LATINDEX es un sistema regional de información en línea para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Las revistas que cumplen los criterios de calidad aparecen en el Catálogo LATINDEX y es el producto de la cooperación de una red de instituciones que funcionan de manera coordinada para copilar la información bibliográfica de las publicaciones científicas seriadas y producidas en la región.

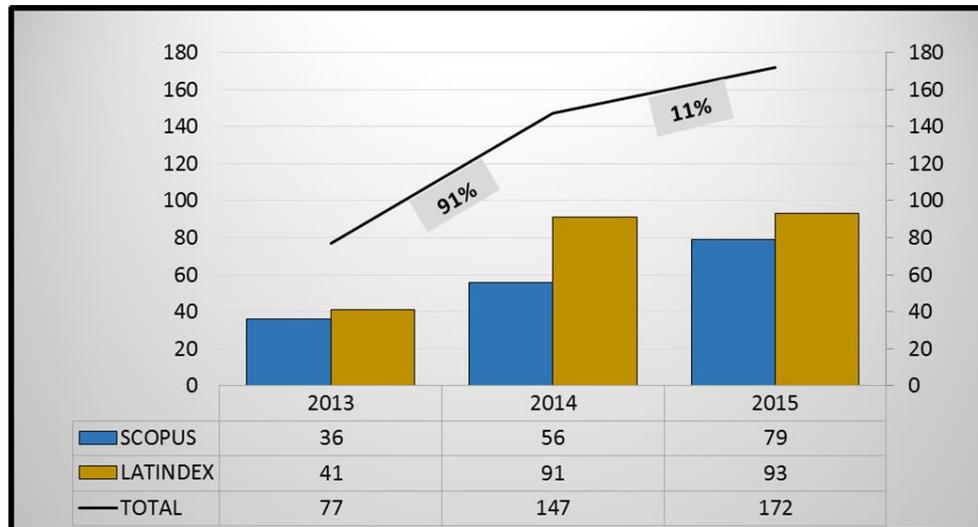
La gráfica 35 muestra la evolución de la producción científica en el EPN durante los años 2013, 2014 y 2015. La producción científica de la EPN, durante el periodo 2013-2015, fue de 396 publicaciones (artículos, conferencias, prensa, capítulo en libros), con una tasa de crecimiento interanual de 49%, teniendo su mayor crecimiento del 2013 al 2014 (91%).

La tasa de crecimiento de la producción científica, durante el 2013-2015, tanto en LATINDEX como en SCOPUS ha sido positiva, 51% y 48% respectivamente y sostienen su mayor crecimiento durante el periodo 2013-2014, la primera de ellas con un 122% y la segunda con 56%. Durante el periodo 2014-2015 la producción en SCOPUS crece en un 41% y en LATINDEX un 2%.

Es importante mencionar que el 68,2% de la producción en SCOPUS son artículos científicos, 22,2% en conferencias y el 9,4% en prensa, reseñas o artículos de libros.

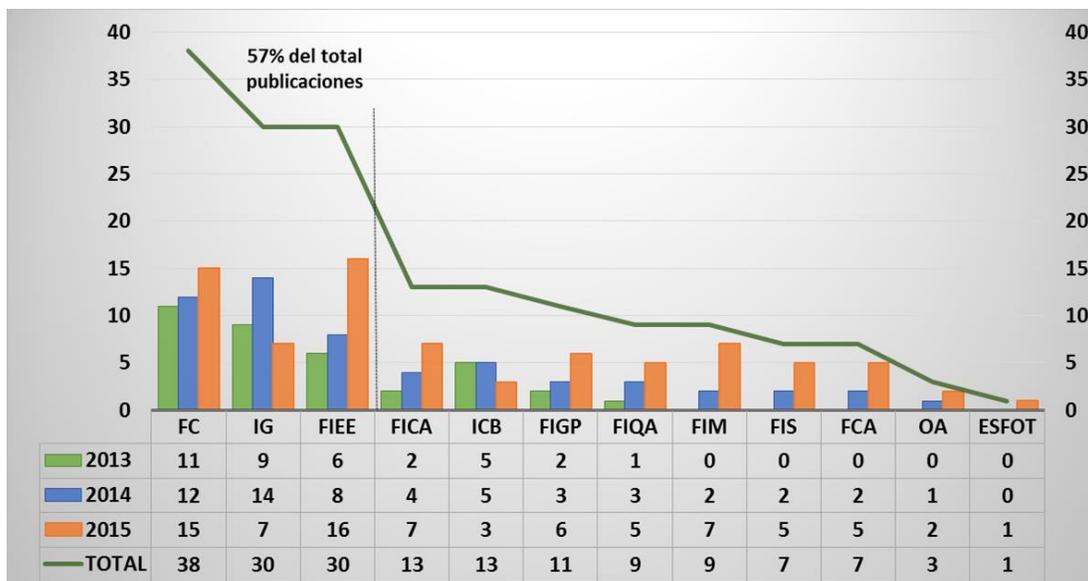
Con relación a la distribución por facultad se destaca en la gráfica 36 que la Facultad de Ciencias es la que lidera las publicaciones en SCOPUS con un 23% del total. Es seguida por el Instituto Geofísico y la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica cada una con un 17%.

Gráfica 35. Producción Científica en la EPN



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Revista Politécnica, <http://www.scopus.com>, <http://www.latindex.org>. Consultado en el 17/03/2016

Gráfica 36. Publicaciones en SCOPUS por Facultad

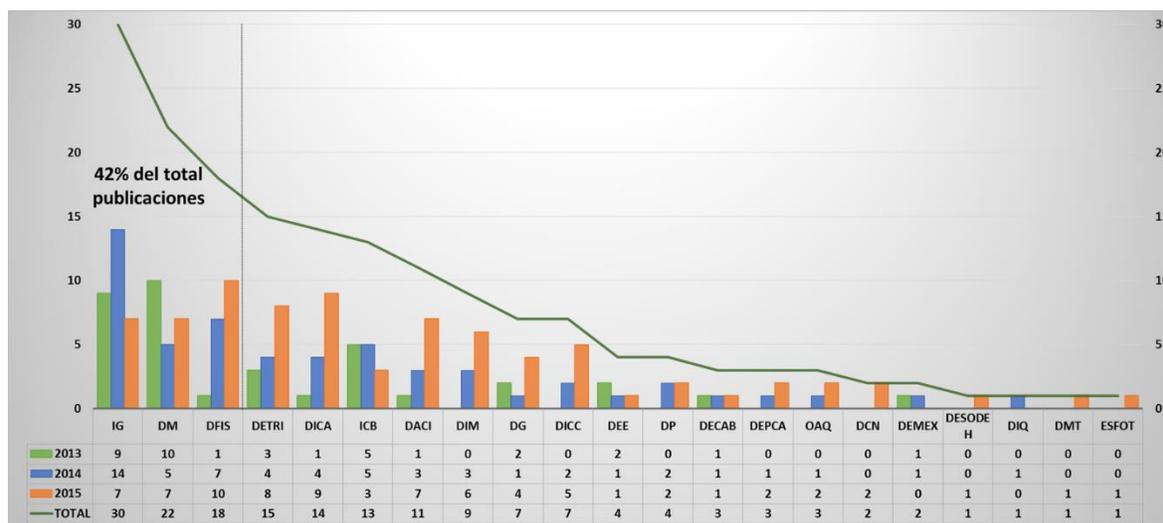


Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.scopus.com>. Consultado en el 17/03/2016

FC: Facultad de Ciencias; IG: Instituto Geofísico; FIEE: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; FICA: Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; ICB: Instituto de Ciencias Básicas; FIGP: Facultad de Ingeniería Geología y Petróleo; FIQA: Facultad Ingeniería Química y Agroindustria; FIM: Facultad de Ingeniería Mecánica; FIS: Facultad de Ingeniería de Sistema; FCA: Facultad de Ciencias Administrativas; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito; ESFOT: Escuela Superior de Formación de Tecnólogos.

El Instituto geofísico, el Departamento de Matemáticas y el departamento de Física publicaron el 42% del total de publicaciones en SCOPUS, con 18%, 13% y 11% respectivamente.

Gráfica 37. Publicaciones en SCOPUS por Departamento



Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.scopus.com>. Consultado en el 17/03/2016

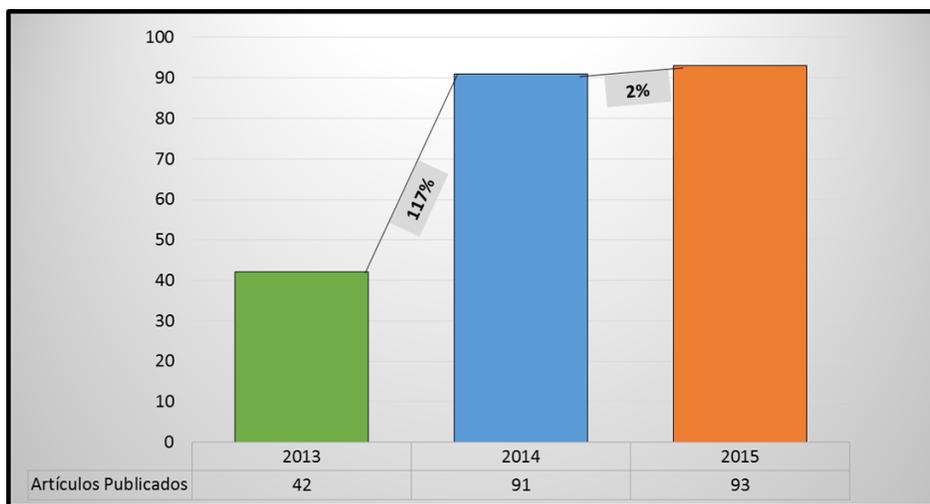
IG: Instituto Geofísico; DM: Departamento de Matemática; DFIS: Departamento de Física; DETRI: Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; DICA: Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; ICB: Instituto de Ciencias Biológicas; DACI: Departamento de Automatización y Control Industrial; DIM: Departamento de Ingeniería Mecánica; DG: Departamento de Geofísica; DICC: Departamento Informática y Ciencia de la Computación; DEE: Departamento de Ingeniería Eléctrica; DP: Departamento de Petróleo; DECAB: Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología; OAQ: Observatorio Astronómico de Quito; DCN: Departamento de Ciencias Nucleares; DEMEX: Departamento de Metalurgia Extractiva; DESODEH: Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano; DIQ: Departamento de Ingeniería Química; DMT: Departamento de Materiales; ESFOT: Escuela Superior de Formación de Tecnólogos.

Revista Politécnica de la EPN

La Revista Politécnica de la EPN desde su creación en el año 1961 es editada por la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador y tiene por objetivo contribuir al conocimiento científico y tecnológico, aportando así al desarrollo y fortalecimiento de la investigación en el país. Está incluida en el catálogo LATINDEX y es una publicación periódica semestral y desde setiembre 2015 la recepción de artículos está disponible durante todo el año.

Como puede apreciarse en la gráfica 38, el número de publicaciones ha crecido a una tasa promedio de 49% durante los tres años, el mayor crecimiento se cristalizó durante 2013-2014 cuando creció en 117%, todo esto como consecuencia que en el 2013 sólo se publicó un volumen. Para el periodo 2014-2015 se mantiene el número de volúmenes y de artículos publicados, dando un crecimiento del 2%.

Gráfica 38. Total de Publicaciones de la Revista Politécnica (2013-2015)



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Revista Politécnica.

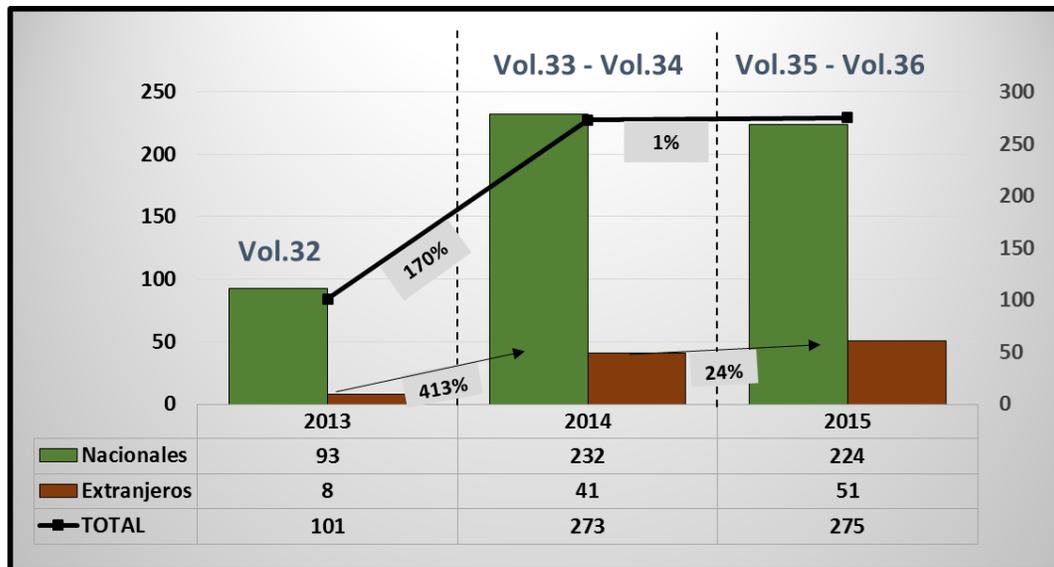
Desde 1961 se ha publicado un total de 36 volúmenes en diferentes áreas del conocimiento. Como puede verse en la gráfica 38, durante el periodo 2013-2014 se publicaron cinco volúmenes, los cuales representan el 14% del total publicado en los 52 años de creación, para un total de 226 artículos. Durante el 2013 se publicó el 19% de los artículos, en el 2014 el 40% y para el 2015 el 41%.

Con relación al origen de la institución de donde proceden los autores que publicaron en la revista politécnica, se aprecia en la gráfica 39 que durante el periodo 2013-2015 la mayoría son de origen ecuatoriano, lo que muestra que se ha dado un gran apoyo a la investigación nacional y politécnica, dicho porcentaje de participación oscila entre 81% y 92%.

Con relación a la tasa de crecimiento se destaca que el número total de instituciones que publicaron en la revista creció en promedio un 65%, desde el 2013 al 2015. Las instituciones nacionales crecieron a una tasa promedio del 55% y las extranjeras en 152%, todo esto asociado a la política de ir buscando, paulatinamente, cubrir con los índices de mayor impacto como los que demanda SCOPUS.

Del 2013 al 2014 el número total de instituciones creció a una tasa promedio de 170% y el 1% para el periodo 2014-2015. El mayor crecimiento se dio en la participación de instituciones extranjeras las cuales crecieron a una tasa promedio de 413% del 2013 al 2014 y de un 24% del 2014 al 2015.

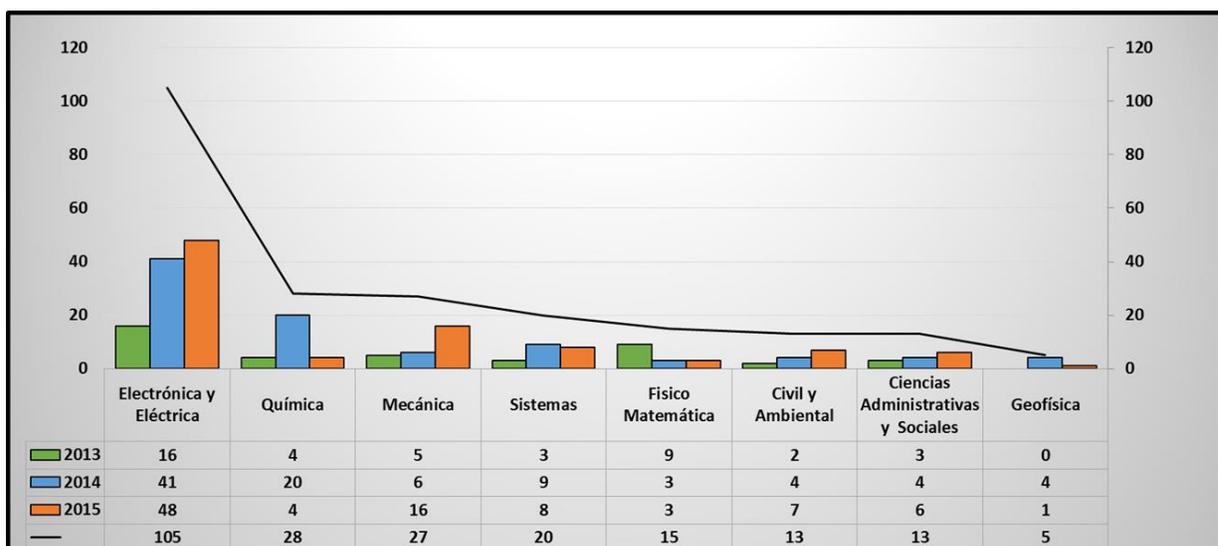
Gráfica 39. Origen de las Instituciones de los Autores que Publicaron en la Revista Politécnica



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Revista Politécnica.

Con relación a las áreas de publicación, la gráfica 40 nos muestra que las áreas de Electrónica-Eléctrica, Química y Agroindustria y Mecánica son las que mayor porcentaje tienen de publicaciones, 43%, 11% y 11% respectivamente durante los tres años. Siendo la primera de ellas la que mantuvo en todos los años el liderazgo.

Gráfica 40. Publicaciones en la Revista Politécnica según el Área



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Revista Politécnica.

La mayor tasa de crecimiento promedio la sostuvo el área de civil y ambiental, la cual creció un 87%, seguido por el área de mecánica con un 79%.

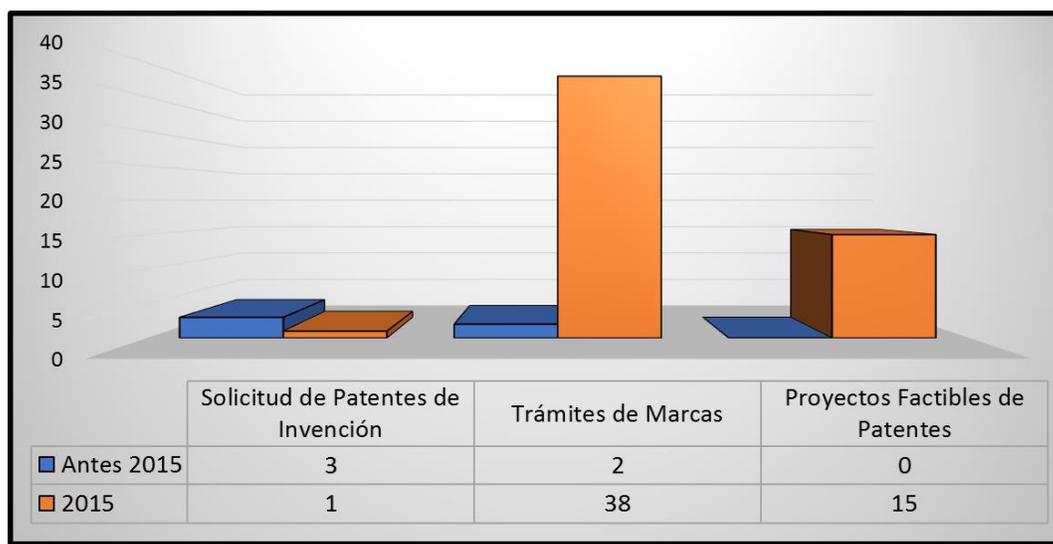
Patentes y Marcas en la EPN

La marca es el nombre, término, símbolo o diseño, o una combinación de ellos, que se le es asignado a un producto o a un servicio. La marca es quien da a conocer el producto, identificarlo y diferenciarlo de la competencia; incluso debe garantizar su calidad y mejora constante.

Por su lado, las patentes son todos los derechos que la ley concede al inventor (autor o creador de un objeto o producto) de un producto que es novedoso, en el sentido de que no ha sido conocido ni puesto en práctica o a prueba en el Estado que expide la patente ni en el extranjero. También se entiende por patente el documento en sí donde se hace constar por parte del Estado el reconocimiento de tales derechos para su titular.

Con relación a las marcas y las patentes en la EPN se aprecia que durante el 2015, se ha realizado la solicitud de una patente de inversión, 38 trámites de marcas y se han detectado 15 proyectos factibles de patentes. Los trámites de marcas se incrementaron en un 1800% con respecto a los años anteriores y por primera vez se realizó la detección de proyectos que pudiesen ser patentados (ver gráfica 41).

Gráfica 41. Las Patentes y Marcas en la EPN



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Propiedad Intelectual del VIPS

Los Prometeos en la EPN

En la página Web de Prometeo se define el Proyecto como “una iniciativa del gobierno ecuatoriano, que busca fortalecer la investigación, la docencia y la transferencia de conocimientos en temas especializados, a través de la vinculación de investigadores extranjeros y ecuatorianos residentes en el exterior.

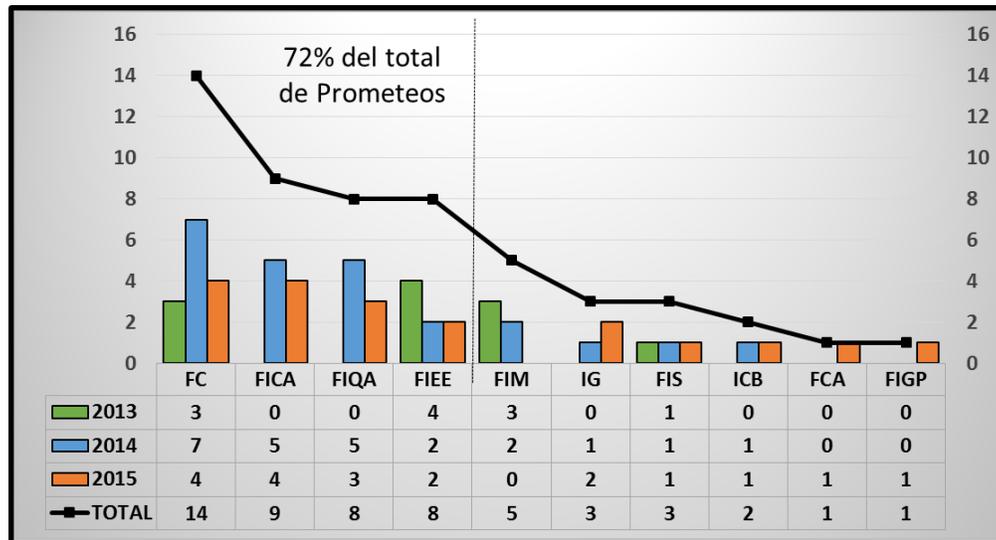
El programa está dirigido a universidades, escuelas politécnicas, institutos públicos de investigación y otras instituciones públicas o cofinanciadas que requieran asistencia en el desarrollo de proyectos de investigación en sectores prioritarios. Las vinculaciones con los Prometeos serán por períodos de 2 meses hasta un año (no necesariamente consecutivos), tiempo en que deberán desarrollar un proyecto en conjunto con su institución de acogida que aporte a áreas prioritarias de conocimiento como: ciencias de la vida, ciencias básicas, recursos naturales, innovación, producción, ciencias sociales, ciencias de la educación, arte y cultura”. Recuperado el 13/03/2016 en <http://prometeo.educacionsuperior.gob.ec/que-es-prometeo>.

La EPN entre sus políticas para incentivar la investigación, la docencia y la transferencia de conocimiento y tecnología ha mantenido, desde el 2013 hasta el 2015, un total de 54 vinculaciones con una tasa promedio de crecimiento de 31%. Como se aprecia en la gráfica 42, la facultad con mayor número de vinculaciones es la Facultad de Ciencias (26%), seguido por la Facultad de Ingeniería de Civil y Ambiental (17%) y las Facultades de Ingeniería Química y Agroindustria e Ingeniería Eléctrica y Electrónica con un 15% cada una.

Con respecto a la participación de los departamentos en el programa Prometeo, se destaca que los que más participación han tenido son: el Departamento de Física (19%), Departamento de Automatización y Control Industria (16%) y el Departamento de Ciencia de los Alimentos y Biotecnología (13%), ver gráfica 43.

Es importante resaltar el aporte que han tenido los prometeos en la producción científica a nivel de SCOPUS. Al respecto se debe mencionar que para el 2014, del total de artículos en SCOPUS (56), el 89% fueron presentados por académicos de la EPN y el 11% por un trabajo conjunto entre EPN y PROMETEOS. Para el 2015, de los 79 artículos el 75% fue presentado por académicos de la EPN y el porcentaje restante por el trabajo conjunto EPN y PROMETEOS. Igualmente es de importancia mencionar que de los artículos presentados por el trabajo conjunto entre EPN y PROMETEOS, 18 (68%) fueron escritos sólo por un autor PROMETEO aunque en su totalidad se asociaron a la EPN.

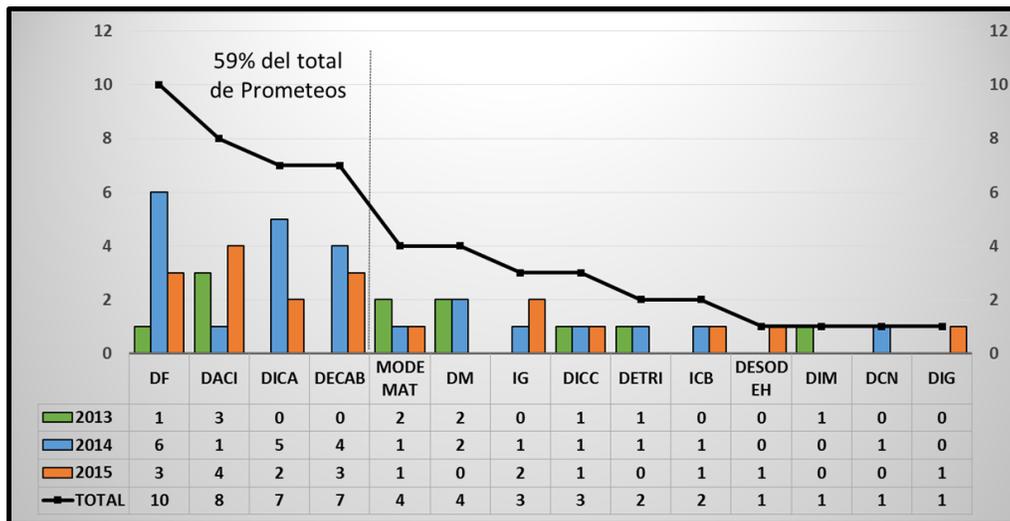
Gráfica 42. Prometeos de la EPN por Facultad



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Dirección de Investigación y proyección Social (DIPS).

FC: Facultad de Ciencias; FICA: Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; FIQA: Facultad Ingeniería Química y Agroindustria; FIEE: Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; FIM: Facultad de Ingeniería Mecánica; IG: Instituto Geofísico; FIS: Facultad de Ingeniería Sistema; ICB: Instituto de Ciencias Biológicas; FCA: Facultad de Ciencias Administrativas; FIGP: Facultad de Ingeniería Geología y Petróleo.

Gráfica 43. Prometeos EPN por Departamento



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Dirección de Investigación y proyección Social (DIPS).

DF: Departamento de física; DACI: Departamento de Automatización y Control Industrial; DICA: Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; DECAB: Departamento de Ciencias de Alimentos y Biotecnología; MODEMAT: Centro de Modelización Matemática; DM: Departamento de Matemática; IG: Instituto Geofísico; DICC: Departamento Informática y Ciencia de la Computación; DETRI: Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; ICB: Instituto de Ciencias Básicas; DESODEH: Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano; DIM: Departamento de Ingeniería Mecánica; DCN: Departamento de Ciencias Nucleares; DIG: Departamento de Geofísica.

Sobre los Doctorados en la EPN

La Universidad, como centro de pensamiento y de conocimiento, involucra la alianza de disciplinas, ideologías, regiones del Ecuador y el mundo, y la diversidad propia del concepto de Universidad.

La estructura académica de programas doctorales, junto a la dinámica investigativa y académica, que se construye con la experiencia y producción de los profesores, que anidad con enseñar lo que se investiga, la universidad ha logrado ampliar sus programas de formación y construir los programas doctorales en los que ha venido avanzado para consolidarse como centro de conocimiento.

Desde esta perspectiva, en relación con el proceso de creación de nuevos programas, la EPN sostiene en funcionamiento cinco programas doctorales, los cuales están adscrito a las facultades de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Ingeniería Química y Agroindustria, Ingeniería de Sistema, Ciencias e Ingeniería Mecánica. La creación y puesta en funcionamiento de los doctorados se cristalizó durante el periodo 2014-2015. Para detalles sobre las fechas de creación y nombres de los programas ver gráfica 44.

Gráfica 44. Doctorados Activos en la EPN

Doctorado de Matemática Aplicada

- 01/10/2014
- Facultad de Ciencias

Doctorado en Ingeniería Eléctrica

- 22/10/2014
- Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica

Doctorado en Ciencia y Tecnología de Alimentos

- 05/11/2014
- Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria

Doctorado en Informática

- 19/11/2014
- Facultad de Ingeniería de Sistemas

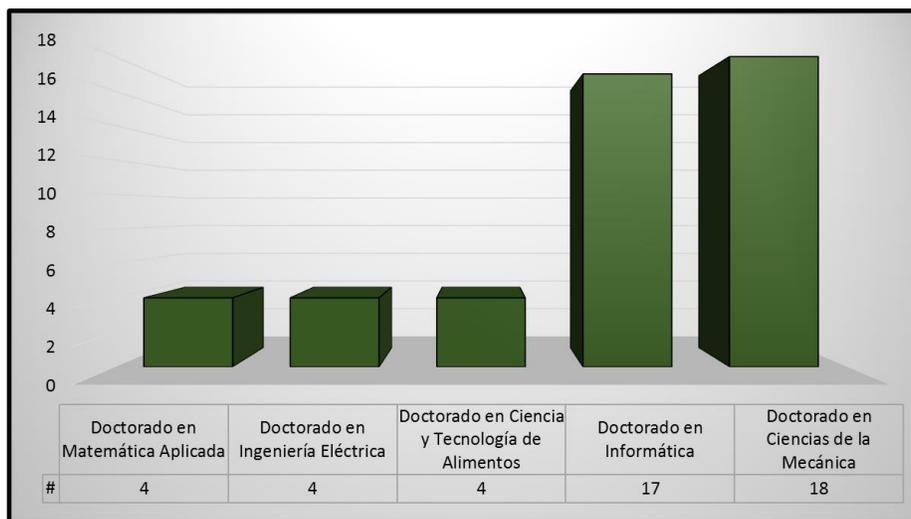
Doctorado en Ciencias de la Mecánica

- 14/01/2015
- Facultad de Ingeniería Mecánica

Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Doctorados del VIPS

La matrícula o inscripción 2015 de los programas doctorales activos se presenta en la gráfica 45, de donde se aprecia que del total de aspirantes a doctores, el mayor porcentaje se encuentra en los doctorados más jóvenes: el Doctorado en Ciencias de la Mecánica (38%) y el doctorado en Informática (36%). La EPN contó con un total de 47 aspirantes a doctores, aunque al final del 2015, quedaron 40, se retiraron 6 del doctorado en Ciencias de la Mecánica y uno del Doctorado en Informática.

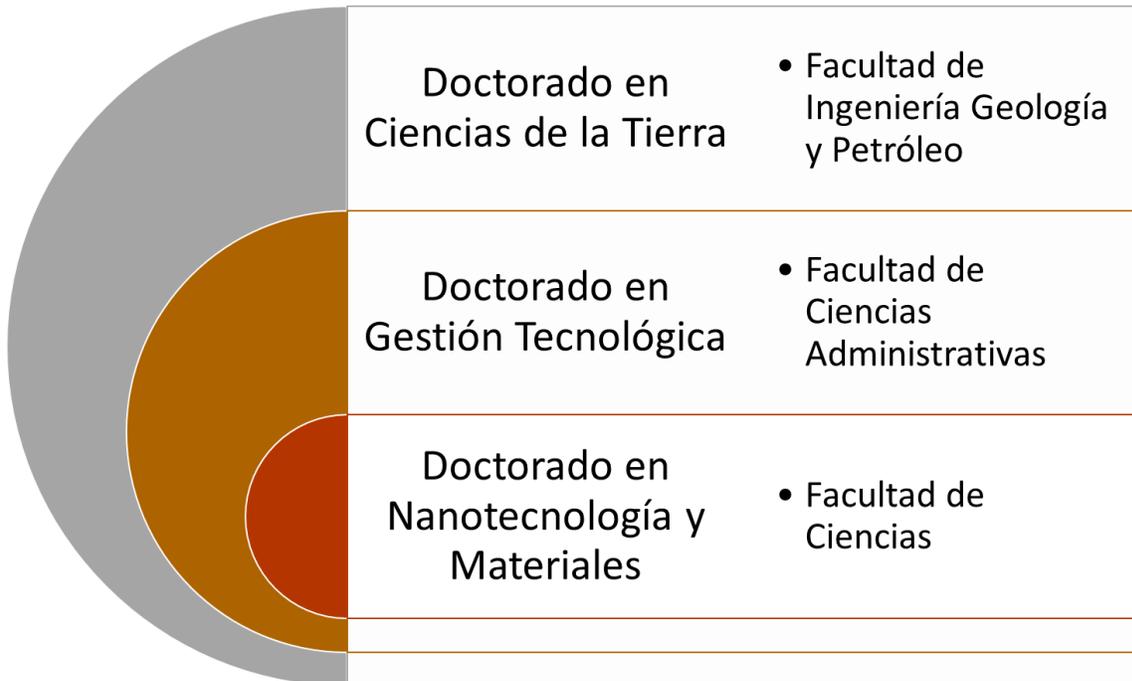
Gráfica 45. Matrícula en los Programas Doctorales (2015)



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Doctorados del VIPS

Dentro de los procesos de renovación en este campo, se destaca la propuesta de creación de tres nuevos programas doctorales. El primero de ellos es el programa doctoral de Nanotecnología y Materiales el cual se encuentra en espera de la aprobación definitiva por parte del Consejo de Educación Superior (CES). Un segundo programa en fase de aprobación es el programa doctoral de Gestión Tecnológica y por último el programa doctoral de Ciencias de la Tierras el cual se está en la espera de la nueva normativa del CES para la aprobación de doctorados. Las facultades a las cuales están adscritos los doctorados mencionados, se muestran en la gráfica 46.

Gráfica 46. Doctorados de la EPN en Proceso de Creación



Sobre la Proyección Social en la EPN

La promoción del desarrollo integral de la persona, así como el establecimiento de actitudes en el que el desarrollo sostenible, la defensa de los derechos humanos y la solidaridad entre las generaciones, deben ser los objeto de investigación, formación y difusión en todos los ámbitos universitarios.

Para ello, la EPN dedica especial atención a la proyección social de sus actividades estableciendo puentes de colaboración y asistencia a la sociedad; incentivando la integración de la comunidad universitaria a las comunidades más necesitadas; en busca de asegurará el respeto a los principios de derecho al buen vivir, la libertad, la igualdad y no discriminación, y fomentar valores como la paz, la tolerancia y la convivencia entre grupos y personas, así como la integración social.

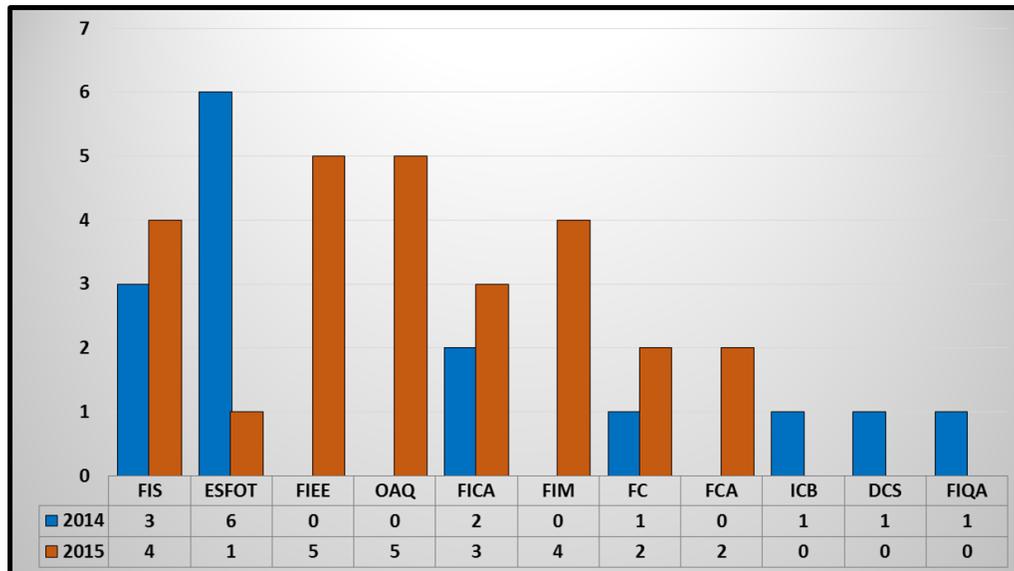
El VIPS como resultado de sus políticas de Proyección Social durante el periodo 2014-2015 ha ejecutado y/o tiene en ejecución un total de 41 Proyectos de Proyección Social (PPS), de los cuales el 37% fueron ejecutados en el 2014 (Proyectos con evidencia presentados al CEAACES) y 63% aprobados en la convocatoria 2015.

La distribución de los PPS por facultad, se muestra en la gráfica 47, de donde se destaca que las facultades con mayor participación en el total de los PPS son la Escuela Superior de Formación de Tecnólogos y la Facultad de Ingeniería de Sistema con un 17% cada una.

Al analizar la gráfica 47, el comportamiento para cada uno de los años, se destaca que para el 2014 la Escuela de Formación de Tecnólogos y la Facultad de Ingeniería de Sistemas realizaron el 60% de los 15 proyectos ejecutados para ese año. Para el 2015 se incorporan nuevas facultades y el 68% se distribuye entre la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (19%), Observatorio Astronómico (19%), la Facultad de Ingeniería Sistema (15%) y la Facultad de Ingeniería Mecánica (15%).

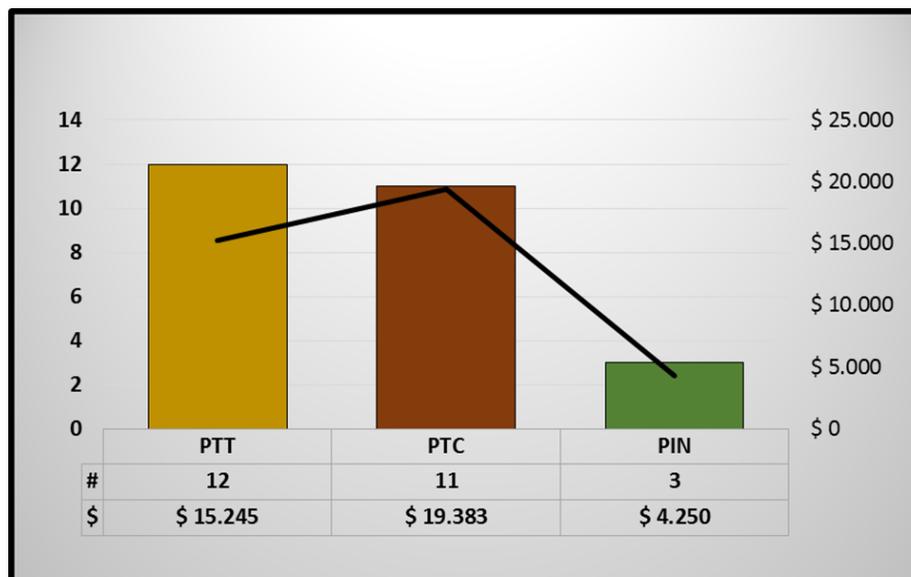
Para la convocatoria 2015 los PPS se estructuraron en cuatro tipos: Proyectos de Transferencia de Conocimientos (PTC), Proyectos de Asistencia Técnica y Transferencia Tecnológica (PTT) y Proyectos de Innovación Inclusiva. El 46% del total de proyectos presentados fueron del tipo PTT con la asignación del 39% de presupuesto destinado para la ejecución de los PPS, asimismo, los proyectos PTC representan el 42% con una asignación presupuestaria del 50% del total (ver gráfica 48).

Gráfica 47. Proyectos de Proyección Social por Facultad



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Proyección Social del VIPs.
FIS: Facultad de Ingeniería de Sistemas; **ESFOT:** Escuela Superior de Formación de Tecnólogos; **FIEE:** Facultad de Ingeniería eléctrica y Electrónica; **OAQ:** Observatorio Astronómico de Quito; **FICA:** Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; **FIM:** Facultad de Mecánica; **FC:** Facultad de Ciencias; **FCA:** Facultad de Ciencias Administrativas; **ICB:** Instituto de Ciencias Básicas; **DCS:** Departamento de Ciencias Sociales; **FIQA:** Facultad Ingeniería Química y Agroindustria.

Gráfica 48. Distribución de los Proyectos por Tipo e Inversión (2015)

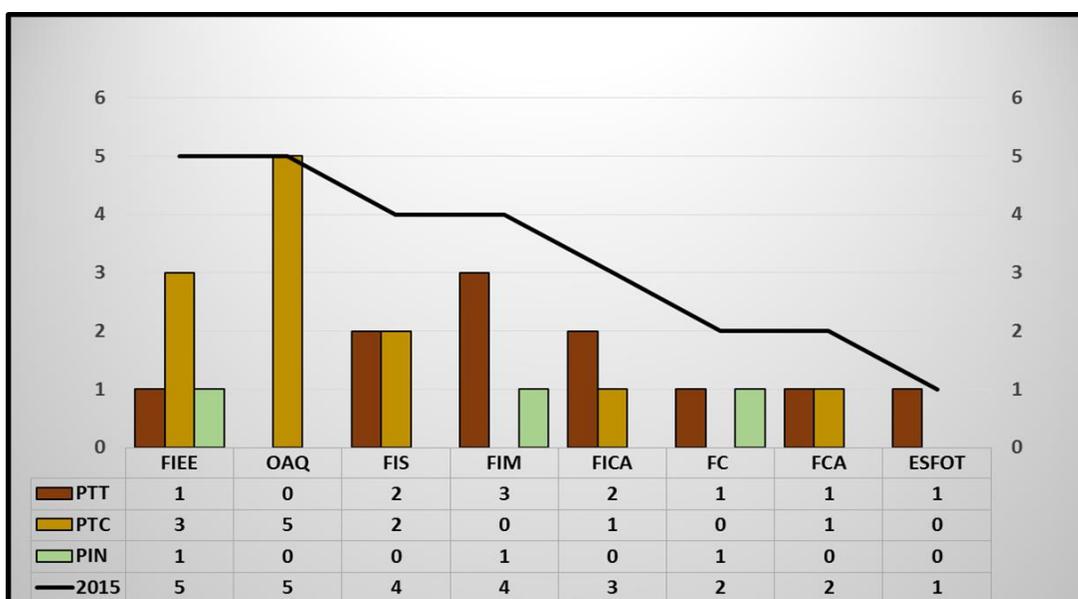


Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Proyección Social del VIPs.
PTT: Proyectos de Asistencia Técnica y Transferencia Tecnológica; **PTC:** Proyectos de Transferencia de Conocimientos y **PIN:** Proyectos de Innovación Inclusiva.

Con relación a la distribución de los PPS 2015 según el tipo de proyecto, por facultad y departamento, se muestra en las gráficas 49 y 50.

La gráfica 49 señala que las facultades de Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Sistema e Ingeniería Civil y Ambiental presentaron el 47% de los proyectos PTT; por su lado el Observatorio Astronómico acumulo el 42% de los PTC. Los proyectos PIN fueron presentados por las facultades de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, de Ingeniería Mecánica y de Ciencia, las cuales presentaron un proyecto cada una.

Gráfica 49. Distribución de los Proyectos de Proyección Social por Tipo y Facultad



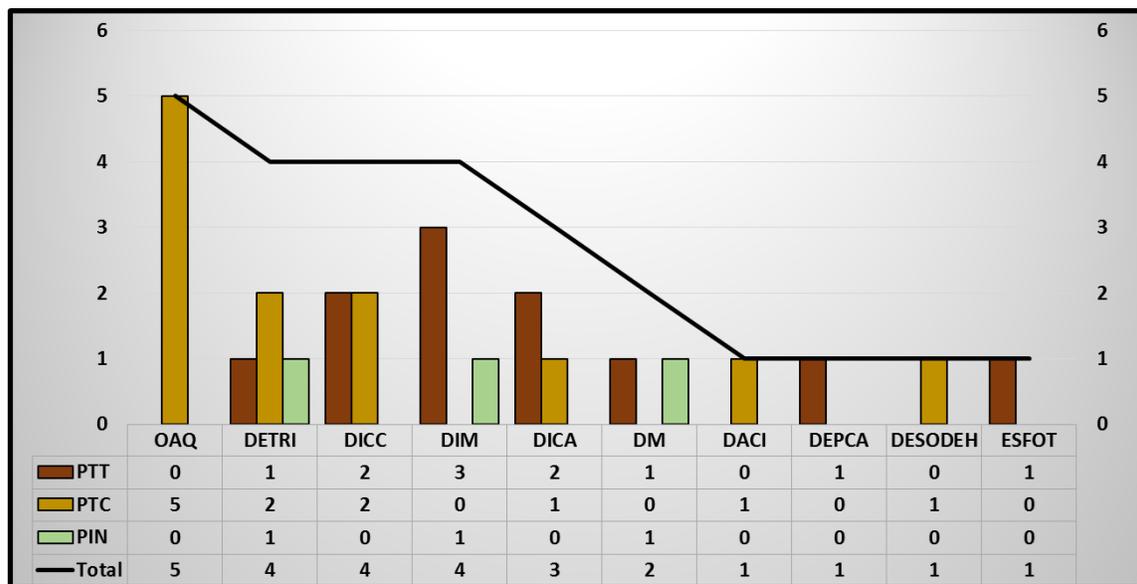
Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Proyección Social del VIPS.
FIEE: Facultad de Ingeniería eléctrica y Electrónica; **OAQ:** Observatorio Astronómico de Quito; **FIS:** Facultad de Sistema; **FIM:** Facultad de Mecánica; **FICA:** Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental; **FC:** Facultad de Ciencias; **FCA:** Facultad de Ciencias Administrativas; **ESFOT:** Escuela Superior de Formación de Tecnólogos.

Por su parte, la gráfica 50 señala que el 65% de los PPS aprobados fueron presentados por el Observatorio Astronómico de Quito (19%), el Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes de Información (15%), el Departamento de Informática y Ciencias de la Computación (15%), el Departamento de Ingeniería Mecánica (15%) y el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental (15%).

Los PPT los sostiene principalmente el Departamento de Ingeniería Mecánica con el 27%, seguido por los Departamentos de Ingeniería Civil y Ambiental y de Informática y Ciencia de la Computación con un 18% cada uno de ellos.

El Observatorio Astronómico de Quito mantiene el 42 % de los PTC; y el total de los PIN los Departamentos de Electrónica, telecomunicaciones y Redes de Información, de Ingeniería Mecánica y de Matemáticas

Gráfica 50. Distribución de los Proyectos de Proyección Social por Tipo y Departamento



Fuente: Elaboración propia en base a los datos proporcionados por la Unidad de Proyección Social del VIPS.

OAQ: Observatorio Astronómico de Quito; **DETRI:** Departamento de Electrónica, Telecomunicaciones y Redes; **DICC:** Departamento Informática y Ciencia de la Computación; **DIM:** Departamento de Ingeniería Mecánica; **DICA:** Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental; **DM:** Departamento de Matemática; **DACI:** Departamento de Automatización y Control Industrial; **DEPCA:** Departamento de Ciencias Administrativas; **DESODEH:** Departamento de Estudios Organizacionales y Desarrollo Humano; **ESFOT:** Escuela Superior de Formación de Tecnólogos.

Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social

La Escuela Politécnica Nacional, a través del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social, para el cumplimiento de sus objetivos, requiere agilidad en el proceso de generación de ciencia y tecnología, a través de la investigación. Para ello los proyectos deben ejecutarse cumpliendo sus cronogramas, plazos e inversiones, cuyos productos se plasmen en el incremento de publicaciones indexadas, de aplicaciones de la investigación y de transferencia de tecnología a los sectores productivos. Todo esto demanda de un alto dinamismo, eficiencia y eficacia en el manejo de los proyectos.

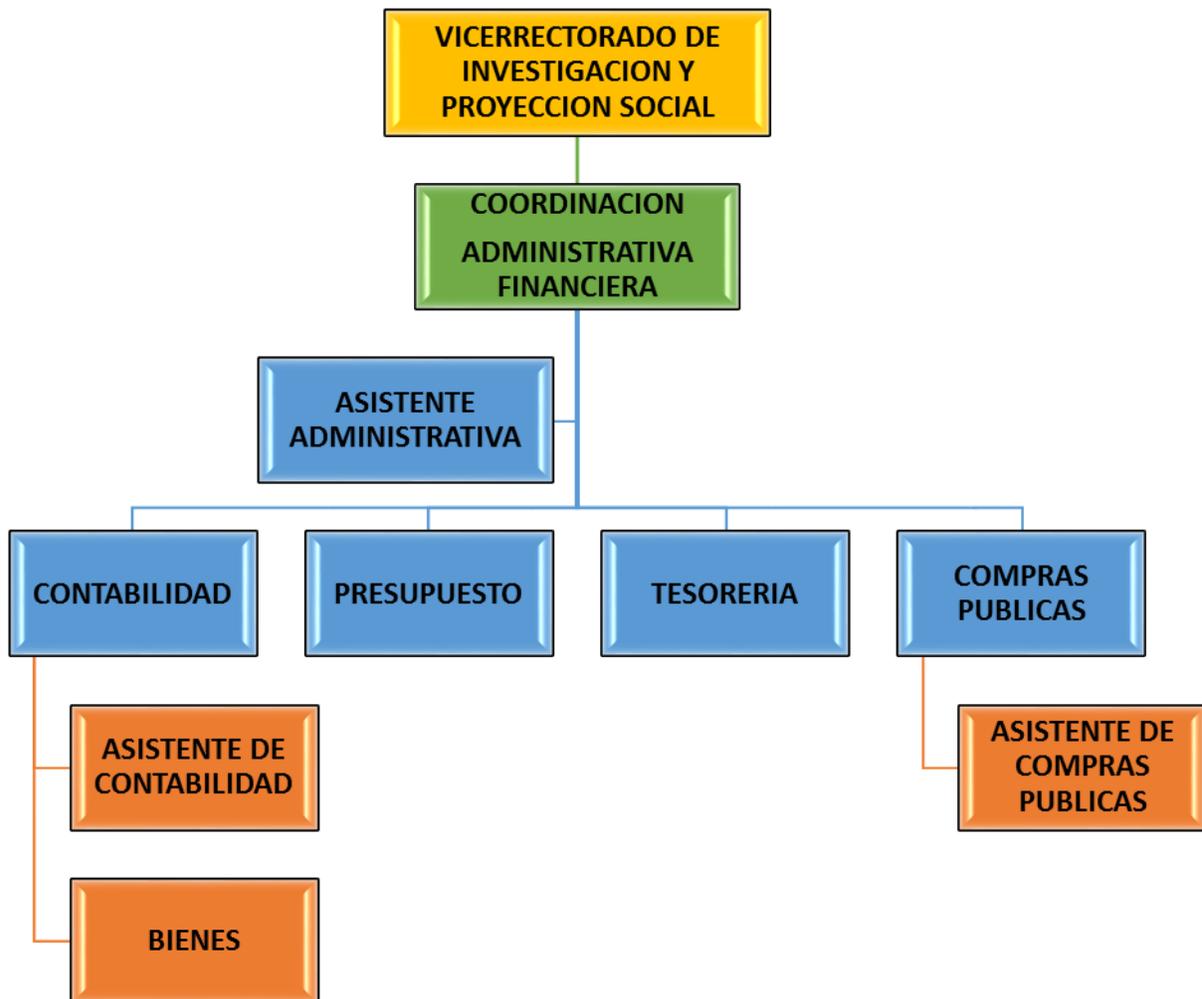
Por ello y en concordancia con el Estatuto de la Escuela de la Politécnica Nacional aprobado el 16 de octubre del 2013 por el Consejo de Educación Superior, en su Art. 6 determina que el Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social, es el encargado de cumplir las funciones de Investigación y Proyección Social y además, el Consejo Politécnico, en enero de 2015, dio paso a la creación de la Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social la cual operara a través de la Entidad Operativa Desconcentrada (EOD), dependiente del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social. Actualmente se está en el proceso de contratación de su personal.

La misión de la **“Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social”** es la de apoyar y ejecutar la gestión institucional de la investigación, en forma moderna, ágil, con altos índices de calidad, de manera que el manejo administrativo, financiero, de compras públicas, contrataciones de personal y asesoramiento jurídico pertinente, estén orientados a resultados y al uso eficiente de los recursos, a fin de facilitar el cumplimiento de los roles de investigación y proyección social que tiene la Escuela Politécnica Nacional, en el marco de la Ley Orgánica de Educación Superior y política del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social.

La EOD tiene como objetivo optimizar el uso de los recursos con los que se financian los proyectos de Investigación y Proyección Social, a fin de que éstos se ejecuten de conformidad a los cronogramas aprobados y cumplan con los objetivos previstos. Aplicar procedimientos ágiles que faciliten la ejecución de los proyectos de Investigación y Proyección Social, conforme a los respectivos cronogramas aprobados, dentro del marco legal respectivo.

Para el cumplimiento de sus responsabilidades, la EOD contará con la estructura organizacional más adecuada, para asegurar el cumplimiento de las metas y objetivos en la forma más eficiente. Al inicio de sus actividades, se está planteando la integración de la Entidad con el personal técnico mínimo, que podrá crecer de conformidad con la demanda de trabajo que determine la planificación del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social.

Gráfica 51. Estructura organizativa de la Entidad Operativa Desconcentrada



Fuente: Modelo de gestión de la Entidad Operativa Desconcentrada