



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Campus Politécnico "José Rubén Orellana Ricaurte"

INFORME DE GESTIÓN

Jefatura del Departamento de Física

Julio 2016-Agosto 2017



INDICE

| | |
|--|----|
| 1. Antecedentes..... | 3 |
| 2. Normativa | 5 |
| 2.1 Jefe de Departamento..... | 5 |
| 2.2 Consejo de Departamento | 6 |
| 3. Planta Docente del Departamento de Física | 6 |
| 4. Actividad Académica del Departamento de Física | 8 |
| 4.1 Dedicación Docente de los profesores del DF | 8 |
| 4.2 Investigación | 13 |
| 4.3 Publicaciones DF 2016-2017 | 21 |
| 4.4 Participaciones en Conferencias internacionales | 24 |
| 4.5 Capacitaciones..... | 25 |
| 5. Vinculación y Proyección | 26 |
| 5.1 Consultorías y Peritajes | 26 |
| 5.2 Escuelas de divulgación y de formación | 27 |
| 5.3 Talleres y Seminarios Dictados por Becarios Prometeo afiliados al Departamento de Física. 28 | |
| 5.4 Pasantías y Prácticas Pre-profesionales | 29 |
| 5.5 Proyectos de Vinculación | 30 |
| 5.6 Reconocimientos y premios | 31 |
| 6. Organización Académica y Trabajo administrativo | 32 |
| 6.1 Consejo de Departamento | 32 |
| 6.2 Consejo de Facultad | 33 |
| 6.3 Comisión Académica de la Carrera de Física..... | 35 |
| 6.4 Participación en Comisiones como Jefe de Física | 35 |
| 6.5 Plan estratégico del DF..... | 37 |
| 6.6 Gestión por parte de Profesores del DF..... | 37 |
| 6.7 Adquisiciones | 38 |
| 7. Agradecimientos..... | 40 |



INFORME DE GESTIÓN

Jefatura del Departamento de Física

Julio 2016-Julio 2017

1. Antecedentes

Consejo Politécnico me posesionó como Jefe del Departamento de Física el 5 Junio de 2017. Previamente para este efecto, se habían hecho consultas previas y una votación a nivel de la Asamblea de Profesores del DF. Otras autoridades que también son parte del Consejo de Facultad fueron posesionadas en esas mismas fechas, entre los que están: el Decano, Dr. Luis Lascano; el Subdecano, Dr. Marco Bayas; y, el Jefe del Departamento de Matemáticas, Dr. Sergio González. En general, el compromiso de este grupo fue el de buscar el bienestar conjunto de todos los miembros de la Facultad y realizar el trabajo necesario, desde las competencias de estas instancias administrativas, para garantizar su avance y desarrollo futuro de la mejor manera. Para esto, la aceptación de nuestras postulaciones respectivas, se hizo en el marco de un acuerdo informal de trabajo conjunto en aras de promover un trabajo ágil en los temas de administración, apoyo a las actividades e iniciativas académicas de los profesores de la facultad de Ciencias, y en particular del Departamento de Física, el apoyo a generar un ambiente de trabajo adecuado para el personal administrativo y de servicio y buscar la garantía de condiciones justas para esto. Para esto adicionalmente, el 14 de julio de 2016 se eligieron también en la Asamblea correspondiente los representantes de los profesores del Departamento de Física Drs. Leonardo Basile y Cristian Santracruz, quienes colaboran desde entonces desde esa, la instancia de organización y decisión máxima del DF.

El plan de gestión de las autoridades nominadas de la Facultad de Ciencias, buscaba beneficiar también de manera especial a los estudiantes de Física y las otras carreras de la facultad al organizar procesos académicos docentes adecuadamente, apoyar su vinculación en proyectos de investigación y de vinculación desde semestres tempranos con profesores del Departamento u otras unidades académicas (internas a la EPN o externas), fomentar y ayudar a gestionar su participación intercambios y asistencia a eventos internacionales y nacionales, entre otras cosas. En particular la vinculación con proyectos a través de la figura de becario, ayudante contratado, o de pasantías pre profesionales, ha considerado como un punto fuerte de este plan de gestión.

Así mismo, varios procesos de ordenamiento y generación de políticas y normativas internos se previeron para facilitar el trabajo de investigación y de docencia, así como de vinculación, de los profesores del DF y la Facultad, y garantizar un ambiente adecuado para el desarrollo



personal y profesional de los miembros del Departamento de Física, con apego a la normativa, pero evitando innecesarias trabas burocráticas.

Es necesario indicar que a la fecha de la posesión de esta Jefatura y del Consejo del DF, mucha información correspondiente a las actividades de los profesores del DF no tenía canales adecuados para su comunicación y adecuado procesamiento, y tampoco estaba muy claro el aspecto general de la actividad de investigación de estos profesores. Un plan de levantamiento de información fue incluido en las tareas por realizar durante este periodo de gestión.

La necesaria revisión de líneas de investigación, de los grupos de investigación, de los laboratorios docentes y de investigación, la constante actualización de la producción científica y la lista de proyectos de investigación y vinculación, internos a la EPN o externos a ella, son tareas que por definición corresponden a la Jefatura y al consejo de Departamento y que debían realizar. También son tareas fundamentales de la Jefatura y el Consejo de Departamento el hacer las evaluaciones semestrales de los Profesores del departamento, y cuando sea el caso, y bajo pedido de los profesores correspondientes, solicitar los ascensos y recategorizaciones correspondientes.

Entre las políticas que el Consejo del DF y la Jefatura han decidido impulsar están el continuar con el permanente mejoramiento de la relación docencia – investigación, ya iniciado por el Consejo anterior, el apoyo efectivo y rápido en la gestión y aval de los proyectos impulsados por profesores del DF, y de aquellos en los que estos colaboran, la sistematización de información referente a proyectos y publicaciones que los profesores comparten con la Jefatura, el apoyo para la difusión de los logros, investigaciones y capacidades de los miembros del DF y sus unidades de investigación (grupos, laboratorios, instrumentos, etc.), el estímulo a plantear y realizar proyectos de vinculación y publicaciones de tipo didáctico (textos). También se ha trabajado para planificar dentro del marco del Plan Operativo Anual proyectos de inversión en equipamiento para laboratorios del DF, equipo informático, planes de gastos, de mantenimiento, entre otros.

En lo que sigue se listan y mencionan brevemente algunas de las acciones concretas destinadas a lograr estos objetivos, y se entregan algunos de los datos correspondientes para cuantificar los niveles de los procesos respectivos. Antes de eso, mencionaré los deberes y atribuciones que legalmente corresponden al Jefe de Departamento y al Consejo de Departamento, respectivamente.



2. Normativa

Según el Reglamento de Organización Académica actual de la EPN:

2.1 Jefe de Departamento

Art. 28.- Son deberes y atribuciones del Jefe de Departamento:

- a) Dirigir y representar al Departamento;
- b) Convocar y presidir el Consejo de Departamento;
- c) Planificar, coordinar, dirigir y evaluar las actividades de docencia, investigación y extensión que desarrollen los miembros del Departamento;
- d) Elaborar planes y proyectos de desarrollo de su unidad y evaluar los logros conseguidos;
- e) Controlar el cumplimiento de las actividades asignadas a los miembros del Departamento;
- f) Publicar semestralmente las calificaciones de los informes de los profesores;
- g) Mantener actualizado un catálogo de propuestas de proyectos de titulación, tesis de grado y asignaturas para apoyo de los programas institucionales de carrera de pregrado y de postgrado;
- h) Conceder licencia extraordinaria hasta por quince días calendario al personal adscrito al Departamento;
- i) Autorizar las vacaciones anuales correspondientes al personal adscrito al Departamento;
- j) Presentar semestralmente un informe de su gestión a los miembros del Departamento, en reunión que deberá ser convocada para el efecto;*
- k) Elaborar la proforma presupuestaria de su unidad, junto con sus planes operativos anuales;
- l) Celebrar contratos en representación del Rector y autorizar gastos de los fondos provenientes de autogestión; y,
- m) Ejercer las demás atribuciones y cumplir las demás obligaciones que le señalen las leyes, el Estatuto, los reglamentos y las disposiciones de las autoridades.

**Esta disposición se incluye recién en la versión 2017 de este Reglamento, por lo que este informe se hace de manera anual por esta ocasión.*



2.2 Consejo de Departamento

Art. 25.- Son deberes y atribuciones del Consejo de Departamento:

- a) Establecer las líneas y aprobar los programas y los proyectos de investigación, docencia y extensión, como elementos orientadores de sus actividades fundamentales;
- b) Elaborar el organigrama funcional y presentarlo al Consejo Académico para su aprobación;
- c) Proponer al Consejo de Facultad la creación de carreras de pregrado y postgrado, de acuerdo con la normativa institucional, así como proponer y ejecutar programas individuales de postgrado;
- d) Asignar la carga académica a los profesores adscritos al Departamento ;
- e) Aprobar la programación de investigación y de extensión del Departamento a propuesta del Jefe de Departamento, así como su plan operativo y presupuesto anuales y su cumplimiento;
- f) Calificar los informes semestrales de los profesores adscritos al Departamento y solicitar al Consejo de Facultad los ascensos correspondientes;
- g) Conocer, evaluar y controlar el cumplimiento de contratos y convenios que se ejecuten en el Departamento; y,
- h) Ejercer las demás atribuciones y cumplir las demás obligaciones que le señalen las leyes, el Estatuto, los reglamentos, y las disposiciones de las autoridades.

El trabajo de estas instancias está respaldado en la normativa nacional y de la EPN correspondientes entre otras:

- ✓ Estatuto de la EPN
- ✓ Políticas para movilidad el personal de la EPN
- ✓ Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior (Codificación Julio 2017)
- ✓ Reglamento de régimen académico (Codificación marzo 2017)
- ✓ Reglamento concursos EPN
- ✓ Reglamento de régimen académico EPN

En este punto se indican actividades relacionadas con la investigación y la parte docente.

3. Planta Docente del Departamento de Física

En agosto del 2017 existen 17 profesores titulares en el Departamento de Física. De estos, una se encuentra haciendo estudios doctorales con apoyo institucional en Italia, y se espera retorne a finales de 2018, uno se ha reincorporado en julio de 2017 luego de participar en



un programa de estudios de posgrado (MSc). Otro profesor titular está a tiempo parcial, ya que está colaborando a tiempo completo en posiciones directivas en el CEAASES. Para el año 2017, de dos concursos para incorporar profesores titulares, uno terminó exitosamente, y se espera que el profesor ganador del concurso (Dr. Henry Osorio, Ph.D.) se adscriba de manera formal en los próximos meses. Debido a que el otro concurso se debió declarar desierto y a que se tienen demandas siempre crecientes de actividades docentes en unidades de la EPN que el DF debe ayudar a solventar, se espera solicitar la aprobación de al menos dos concursos adicionales para profesores en el año 2017.

Los profesores titulares actualmente adscritos al Departamento de Física son

Ing. Eliana Acurio (actualmente realizando estudios Doctorales en Italia)

Dr. Edy Ayala

Fis. Hugo Barbier MSc.

Dra. María José Benítez

Dr. Leonardo Basile

Dr. Marco Bayas

Dr. Alberto Celi

Dr. César Costa

Fis. Aníbal Cruz, MSc.

Dr. Álvaro Dueñas

Dr. Esteban Iribarra

Dr. Luis Lascano

Dr. Ericson López

Dr. Nelson Medina

Dr. Cristian Santacruz

Dr. Christian Vásquez

Dr. Nicolás Vásquez

Dr. Ramon Xulvi

Por incorporarse de manera formal:

Dr. Henry Osorio

Adicionalmente, una parte importante del trabajo docente lo realizan profesores ocasionales 1 – PO1, (con MSc al menos) y 2, PO2 (con título de tercer nivel). En el semestre 2017-A se cuenta con tres PO1 y 5 PO2. En algunos casos los profesores ocasionales también apoyan en las labores de investigación particularmente cumpliendo labores en los laboratorios del DF (mantenimiento u operación de equipo) y en menor medida apoyando a proyectos de investigación. Los PO2 trabajan en el ámbito docente de forma exclusiva haciendo prácticas de laboratorio y ejercicios en algunas materias. También colaboran



preparando, tomando y corrigiendo exámenes y otros eventos de evaluación. Los PO2 dictan materias diversas.

4. Actividad Académica del Departamento de Física

4.1 Dedicación Docente de los profesores del DF

i. Cursos en la Carrera de Física y otras Carreras de la EPN: Pregrado

En el semestre 2017-A, los Profesores del Departamento dictan 33 materiales en la Carrera de Física y 9 materias en otras Carreras de la EPN, o en cursos de formación básica. En 2016-B se tenían 32 materias de la carrera y 1 en otras carreras. El promedio de responsabilidad académica docente en los semestres 2016-B y 2017-A, ha sido de 7.2 y 6.6, respectivamente. Este número ha ido disminuyendo sistemáticamente en los últimos semestres, para lo cual se puede comparar con el promedio correspondiente para los semestres 2015-B y 2016-A que fue 9.3 y 8.7, respectivamente. Sin embargo, se espera un incremento del promedio para el semestre 2017-B debido al incremento de materias comunes a muchas carreras de la EPN de Formación básica que será necesario dictar. Esto finalmente dependerá de cómo se haga la organización de estos cursos a nivel de toda la EPN.

Es de interés también indicar que, el régimen de organización por créditos de las materias en la EPN cambiará a un régimen por horas a partir del 2017-B, aunque en el caso de Física esto todavía no ocurrirá de manera especial. Esto cambiará sin embargo a futuro posiblemente la manera en que se calculen los promedios de responsabilidad docente.

El plan del Consejo de Departamento es ir lentamente, pero de manera segura, logrando la menor responsabilidad horaria posible para todos los profesores del mismo, para asegurar que puedan realizar las actividades de investigación y vinculación necesarias para mantener al DF como el referente nacional en las Ciencias Físicas, tanto en producción científica como en impacto social y científico.

Un indicador importante adicional es que en el semestre actual las materias de la carrera de Física el 87.5% de las materias es dictado por profesores titulares, lo que configura un parámetro adecuado en función de los requerimientos de acreditación.



ii. Cursos en la Carrera de Física y otras Carreras de la EPN: Posgrados

El Departamento de Física tiene 2 maestrías de investigación aprobadas por el CES: Maestría en Física y Maestría en Física Médica. En ambos casos, las cohortes que fueron aprobadas por el CES se han cumplido por lo que antes de dar paso a nuevas inscripciones es necesario hacer aprobar por parte de este organismo los nuevos proyectos de maestría correspondientes. La tasa de graduación de la Maestría en Física es de 63%, y quedan solamente 3 candidatos por obtener su título. Los números correspondientes a la Maestría en Física Médica son 33% y 2.

La Jefatura ha organizado reuniones generales con los profesores del DF para discutir acerca de la renovación de estos programas y/o la creación de nuevos programas de maestría alineados con las líneas y los grupos de investigación actuales. Se espera tener nuevos proyectos adecuados próximamente para ser remitidos al CES oportunamente para su aprobación.

Por ahora, los profesores del DF no dictan al momento materias de posgrado debido a esta situación. Al menos dos profesores sin embargo, dirigen actualmente tesis en estas maestrías.

iii. Asignación Docente: Coyuntura y Políticas institucionales

La asignación de responsabilidades académicas ha sufrido algunas complicaciones en los semestres anteriores, especialmente en 2017-A. Múltiples nuevas políticas de contratación de profesores ocasionales y de dedicación mínima para autoridades académicas y/o profesores titulares, provenientes de diferentes instancias directivas como el Rectorado, Vicerrectorado de Docencia, y el Consejo Politécnico ayudaron a configurar un escenario complejo para ese semestre. Estas políticas y normativas fueron contradictorias y rígidas en muchos casos. Los escenarios más complicados se dieron en el contexto de la asignación, selección, y contratación de personal ocasional, a un nivel tal que algunos contratos de Profesores Ocasionales que ya estaban dando clases desde el inicio del semestre recién firmaron sus contratos finalmente en julio de 2017. Debe indicarse, que todos percibieron sus salarios más o menos oportunamente durante todo el semestre, independientemente de esta situación contractual. Algunas de las políticas propuestas conspiraban con el espíritu de equilibrar adecuadamente las labores de investigación y docencia indicadas en 4.i., arriba, pues querían imponer límites superiores al mínimo de responsabilidad académica que el Consejo de Departamento había planificado y propuesto



oportunamente. Esto también limitaba las atribuciones del Consejo de Departamento de realizar la asignación de responsabilidad académica según los mejores intereses del Departamento. La situación ha cambiado actualmente, al menos de forma temporal, dada la publicación reciente del nuevo reglamento de régimen académico emitido por el CES. En la actualidad, y para el semestre 2017-B, todas las políticas emitidas para el inicio del 2017-A han sido eliminadas.

Otro factor que afecta de manera sistémica la organización adecuada de estos aspectos de la vida académica es el hecho de que en la EPN hay en la actualidad una *dualidad* no coordinada de responsabilidad frente a la organización de física básica en las carreras de ingeniería y ciencias. El Departamento de Formación Básica ha tenido hasta el semestre 2017-A la responsabilidad de asignar responsabilidades y de hacer contrataciones de Profesores Ocasionales (cuando ya su personal titular logra cubrir su propia responsabilidad) para atender las solicitudes de las carreras de la EPN. La Ley de Educación Superior sin embargo, exige que sean profesionales con grados en el área general de formación los que dicten los cursos correspondientes. Esto implica que deseablemente sean los departamentos correspondientes quienes coordinen la organización de tales cursos, tanto en lo académico cuanto en lo práctico. Ya que esto no ha estado ocurriendo en la EPN lamentablemente, la organización se complica notablemente. Para el semestre 2017-B se ve un cambio positivo ya que por lo menos, el Jefe del DF participa en una comisión tendiente a trabajar para la armonización y eventual cambio organizacional en estos procesos. Esto puede permitir, oportunamente, contratar en lugar de Profesores Ocasionales, Profesores Titulares de Física que cubran estas necesidades docentes, pero que también fortalezcan las capacidades de investigación y vinculación del Departamento de Física en las áreas de investigación donde sea más necesario.

iv. Asignación Docente: Políticas en el DF

Para la asignación docente de cada semestre Consejo de Departamento toma en cuenta las siguientes consideraciones, en orden de prioridad aproximado:

1. Plan de desarrollo del DF que busca un equilibrio de la responsabilidad docente con la investigación, gestión y vinculación.
2. Necesidades existentes de dictado de cursos en la Carrera de Física y otras de la EPN, donde se haya solicitado.
3. Disponibilidad de profesores titulares y ocasionales.
4. Responsabilidad administrativa y participación en proyectos de investigación de los profesores.



5. Políticas de la Facultad: por ejemplo, el Plan de Mejoras implica garantizar una continuidad mínima en las materias de la Carrera, esto es, que el mismo profesor de la misma materia por algunos semestres seguidos, o alterne en materias que conllevan ciclos (versión I y II de la materia). Esto se puede evaluar con un parámetro de repetición adecuado.
6. Registro histórico de las materias dictados por los profesores los 4 semestres anteriores,
7. Pertenencia de los profesores a las cátedras, y,
8. En la medida de lo posible, se trata de acomodar preferencias personales.

Para el semestre 2016-B y 2017-A el porcentaje de repetición de materias para los profesores del DF fue de 48% y 70%, y para 2017-B se ha incrementado hasta el 85%. Más allá de las estadísticas es un tema sensible entre los profesores del Departamento de Física, e inevitablemente desde luego, se han recibido observaciones y quejas con respecto a la distribución académica. La intención del Consejo de Departamento y la Jefatura es mejorar semestre a semestre en este aspecto organizacional. En este contexto, se han recibido observaciones, comentarios y sugerencias por parte de los profesores, y en especial por parte de la Comisión Académica de la Carrera de Física. Se espera a futuro tener menores problemas con respecto a esta actividad en particular con la colaboración y concurso de las Cátedras del Departamento.

v. Evaluaciones

El reglamento de evaluación integral de los profesores de la EPN ha sido recientemente aprobado por el Consejo Politécnico. Por esta razón, las herramientas correspondientes a este reglamento concernientes a los aspectos de autoevaluación, heteroevaluación, evaluación por pares y coevaluación, serán usadas recién a partir de la evaluación del trabajo del semestre 2017-B. Por ahora diferentes aspectos de la evaluación como son la producción científica, participación en eventos, direcciones de tesis, trabajo docente, y la evaluación por parte de los estudiantes (heteroevaluación) se recogen en formatos adecuados generados por la Secretaria del Departamento de Física, pero no tienen ponderaciones cuantitativas. Estos registros de evaluación son repositorios históricos por ahora, del trabajo de los profesores, hasta que se emitan disposiciones adecuadas concernientes a las ponderaciones para los factores y ponderaciones de evaluación. A pesar de esto, estos informes son elementos importantes y obligatorios y deben ser entregados oportunamente por los profesores con los respectivos respaldos. Por otro lado, y de forma redundante los informes semestrales correspondientes deben ser subidos a la plataforma del



Sistema de Información Integral de la EPN (SII), aunque aún la estabilidad de tal sistema y la transparencia necesaria que debería caracterizarlo no son adecuados.

En gran medida, la información que se presenta en este informe en los diferentes aspectos de la vida académica de los profesores refleja lo presentado en estas evaluaciones semestrales presentadas por los profesores oportunamente.

En resumen, en las evaluaciones recogidas por la Jefatura para los semestres 2016-A, 2016-B y 2017-A, las mismas que están aún pendientes de ser estudiadas de manera detallada por el Consejo de Departamento, se puede observar que los profesores del Departamento cumplen en general con las cuatro actividades fundamentales que deben realizar, en diferentes medidas: docencia, investigación, vinculación y proyección, y gestión. Como Referencia, en promedio los profesores dedicaron en el semestre 2017-A, aproximadamente 40%, de su tiempo a actividades docentes (7% de clases efectivas, el resto a preparación, dirección de tesis, etc.), 27.5% a investigación, 1.2% a vinculación (concentrada en a lo mucho dos profesores), 16% a gestión (que sube a 32.5% si se consideran los profesores del DF que son autoridades o consejeros del CEAASES).

Un parámetro importante que tiene que ver con la aceptación de los profesores del DF por parte de los estudiantes de la carrera de Física es el valor de la heteroevaluación, o evaluación estudiantil que se hace a través del SAEW. Estas evaluaciones se mantienen en valor muy cercano a 86% desde 2015-B, con valores mínimos de 59.7% y máximos de 99.8%, lo que gran medida refleja una aceptación alta por parte de los estudiantes. Esto es especialmente interesante dado que en comparación con otras carreras de la EPN el rendimiento académico en promedio de los estudiantes es relativamente bajo y la tasa de repeticiones es alta en nuestra en la carrera de Física.

Los profesores ocasionales adscritos al Departamento de Física han recibido evaluaciones muy buenas durante el semestre 2017-A. Esto da cuenta de un proceso suficientemente riguroso de evaluación y contratación y por supuesto, más importantemente de la calidad de los profesores contratados. Estos han dado su aporte tanto en lo docente como en la investigación, e inclusive en proyectos de vinculación liderados por profesores titulares del Departamento. Los profesores Ocasionales 1 adscritos al Departamento durante el 2017-A fueron: Dr. José Becerra, Ph.D., Ing. Jessica Cuesta, M.Sc., Fis. Erick Rundo, M.Sc., e Ing. Fernanda Narvárez, M.Sc. El Dr. Becerra y la Ing. Cuesta, presentaron sendos seminarios sobre su trabajo previo de investigación, los mismos que fueron bien recibidos por los asistentes. Adicionalmente, puede indicarse que el trabajo de los Profesores Ocasionales 2



contratados para el periodo 2017-A también fue excepcional, en general: Fis. Camilo Díaz, Fis. David Andrade, Fis. Gabriela Arias, Ing. Luis Sánchez, Ing. Ramiro Yerovi.

4.2 Investigación

vi. Líneas de Investigación

Las líneas de investigación del DF, como las de los otros departamentos de la EPN, deben ser revisadas y actualizadas periódicamente. Luego de realizar consultas a los profesores del DF, el Consejo de Departamento, realizó el 7 de marzo de 2017 la última revisión. En esta ocasión se definieron las siguientes líneas, y las áreas respectivas:

| Área | Línea |
|---------------------------------|---|
| Física Atómica y Molecular | <ul style="list-style-type: none">• Métodos Espectroscópicos |
| Física de la Materia Condensada | <ul style="list-style-type: none">• Materiales dieléctricos y semiconductores• Nanoestructuras• Sistemas Biológicos |
| Física Fundamental y Aplicada | <ul style="list-style-type: none">• Astrofísica*• Física Aplicada• Fundamentos de Física• Interacción Radiación-Materia• Física de Altas Energías |

El Consejo de Investigación y Proyección Social (CIPS) aprobó oportunamente las líneas enviadas por el DF excepto la línea de Investigación de Astrofísica, cuya aprobación quedó suspendida debido a que el Vicerrector de Investigación y Proyección Social propuso que existe un posible conflicto con una línea de investigación exactamente igual en el Observatorio Astronómico de Quito (OAQ). El señor Vicerrector se comprometió a reunir a los miembros del Grupo de Astrofísica del DF con los personeros del OAQ con el fin de encontrar un acuerdo y una definición al respecto. Cabe indicar que el OAQ no es una unidad que sea actualmente reconocida formalmente como una unidad académica de la EPN (que son las únicas que pueden tener líneas de investigación), sin embargo, debe decirse también que ya se ha presentado una propuesta formal para la creación del Instituto de Astronomía, Astrofísica y Ciencias Espaciales, donde esa línea de investigación tendría sentido. Lamentablemente, hasta la fecha, esa reunión no se ha realizado por lo que la Jefatura oportunamente ha solicitado se revea la decisión del CIPS y se apruebe finalmente la línea de investigación de Astrofísica para el DF, dado que de lo contrario tanto potenciales propuestas de aprobación de proyectos de investigación



y de vinculación, así como de la declaración de tesis de pre y posgrado por parte de miembros del DF que trabajan en esa área se verían impedidas de manera formal.

vii. Investigación y trabajos de titulación (pregrado) y tesis (posgrado)

Gran parte del trabajo de investigación que se hace en el DF se realiza con el concurso de estudiantes de la carrera de Física u otras de la EPN, o de los programas de posgrado del DF, a través de los trabajos y tesis de titulación correspondientes. Es parte de la descripción de las actividades docentes el dirigir y/o calificar estos trabajos de titulación, en forma tal que pone deseablemente en contacto el trabajo de investigación con la parte de formación de profesionales.

Entre los trabajos de titulación en ambas modalidades (pre y posgrado) que se han defendido entre 2016 y 2017 (con planes presentados inclusive en años anteriores) o cuyo plan se ha presentado desde junio de 2016 (trabajos recientes) se tiene los siguientes datos y estadísticas de interés.

Número de trabajos de graduación en Física

| Modalidad | Número de trabajos |
|-----------|--------------------|
| Pregrado | 40 |
| Posgrado | 7 |

Trabajos de titulación en pregrado de acuerdo con la línea de investigación reportada

| Pregrado por líneas Inv | 40 | % |
|-------------------------------|----|------|
| Astrofísica | 7 | 17.5 |
| Electrocerámica | 1 | 2.5 |
| Física Aplicada | 7 | 17.5 |
| Fundamentos de Física | 8 | 20 |
| Interacción Radiación Materia | 3 | 7.5 |
| Métodos Espectroscópicos | 9 | 22.5 |
| Nanoestructuras | 3 | 7.5 |
| Sistemas Biológicos | 2 | 5 |

En este caso se ve que las líneas que más trabajo de titulación en pregrado han generado son Métodos Espectroscópicos con 22.5% y Astrofísica 17.5%. En este último caso, el grupo de Astrofísica del DF ha liderado con un total del 12.5% de las tesis de pregrado, el grupo asociado al OAQ en esta línea tiene un 5%. En Física Aplicada (17.5%) se incluyen diferentes temas puntuales que no han sido declarados



como líneas propias de investigación individuales y por tanto muestran una base más diversa de proyectos de titulación.

Tesis en posgrado de acuerdo con la línea de investigación reportada

| Posgrados por líneas Inv | 7 | % |
|---------------------------------|----------|----------|
| Astrofísica | | |
| Electrocerámica | | |
| Física Aplicada | 3 | 43 |
| Fundamentos de Física | 2 | 29 |
| Interacción Radiación Materia | | |
| Métodos Espectroscópicos | | |
| Nanoestructuras | | |
| Sistemas Biológicos | 2 | 29 |

En las maestrías del DF hay pocos trabajos y solamente cubren por ahora 3 de las 8 líneas de investigación del DF. Esto muestra una debilidad en general respecto de estos programas. Por supuesto, la Maestría en Física Médica tiene un contexto de trabajo mucho más limitado (relacionado con la Física Aplicada), por su propia definición y consecuentemente no es de esperarse que sus trabajos de titulación cubran otras líneas de investigación. Esta debilidad de los actuales programas de posgrado se acentúa cuando se revisa el número de Profesores del DF que dirigen trabajos de titulación en ellos.

viii. Trabajos de titulación por Profesor

Una de las actividades referenciales del trabajo docente de los profesores universitarios es la dirección de trabajos de titulación y de tesis de posgrado. Esta actividad es importante no solamente como un recurso para avanzar en la investigación científica particular de los Profesores, si no también que es una necesidad de los estudiantes que cursan la carrera y los posgrados que dependen de nuestro departamento, pues es un requisito obligatorio para su graduación así como parte de un tema fundamental de su formación profesional. En la medida en la que más y nuevos estudiantes van ingresando, más temas y directores es necesario tener involucrados. Es de esperarse que los profesores recientemente incorporados al Departamento vayan en el corto plazo y en un buen número, participando de la dirección de estos trabajos. También es importante que algunos de los profesores con más tiempo de trabajo ya en el Departamento que no han dirigido o dirigen trabajos de titulación abran el espacio correspondiente y asuman parte de esta responsabilidad.



Al mirar las tablas correspondientes se observa que solamente 3 profesores del DF (esto es el 17%) han estado cubriendo casi el 50% de la dirección de trabajos de titulación.

Profesores directores de trabajos de titulación en pregrado

| Pregrado | 40 | % |
|-----------------|--------------|------|
| Costa | 10 | 25.0 |
| Ayala | 3 | 7.5 |
| Basile | 2 | 5.0 |
| Bayas | 4 | 10.0 |
| Lascano | 1 | 2.5 |
| López | 2 | 5.0 |
| Santacruz | 1 | 2.5 |
| Vásconez | 1 | 2.5 |
| Vásquez | 5 | 12.5 |
| Xulvi | 1 | 2.5 |
| | total | 75.0 |
| Externo | 10 | 25.0 |

La situación en posgrado refleja la debilidad antes mencionada de estos programas, al menos tal como se han llevado adelante hasta ahora. Básicamente todos los trabajos de titulación (86%) en estos últimos semestres han estado a cargo de una persona. En particular, cuando se refiere a la Maestría en Física cuya base es por definición muy amplia, esto muestra una muy baja diversidad en el tipo de trabajo de titulación. Este es un tema que debe ser abordado con seriedad en la redefinición próxima del programa de Maestría en Física, donde debe propenderse a que un gran número de profesores del DF y en varias líneas de investigación dirijan tesis de maestría y para esto deben buscarse mecanismos adecuados de incentivo y coparticipación.

Profesores directores de trabajos de titulación en posgrado

| Posgrado | 7 | % |
|-----------------|---|----|
| Basile | 1 | 14 |
| Bayas | 6 | 86 |

ix. Laboratorios de Investigación

Los Laboratorios de Investigación son los espacios donde ocurre la mayor parte de la investigación que el Departamento de Física realiza y son los entornos vitales que dan cabida a la creación y aplicación del conocimiento científico y técnico que se crea o adapta en el DF, y la EPN en general. Estos también son espacios donde los



futuros desarrollos relacionados con proyectos de investigación aprobados y financiados se deben alojar (infraestructura y equipamiento). La Jefatura hace los esfuerzos necesarios para asegurar que en los órganos colegiados correspondientes, como el Consejo de Investigación y Proyección Social, se reconozca el valor intrínseco de estos espacios y se establezca su rol fundamental como espacios de Investigación permanente. Esto debe contraponerse a una corriente actualmente visible en la EPN en la que se pretende reconocer a las actividades de investigación que se realizan en el marco de proyectos reconocidos por el VIPS como las únicas actividades de este tipo. Esto no es coherente, siendo que estos son los espacios donde manera cotidiana se realizan trabajos, se prestan servicios científico-técnicos, se hacen colaboraciones, se sustentan proyectos internos, semilla, PIMI, PIJ, externos, etc., y se aloja personal permanente o temporal que apoya las atareas de investigación y vinculación.

Registrados formalmente al momento se tienen los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de Espectrometría de Masas y Espectroscopía Óptica
- Laboratorio de Electrocerámica
- Laboratorio Biofísica
- Laboratorio de Materia Condensada
- Laboratorio de Modelos Computacionales Avanzados

Además se puede añadir al:

- Laboratorio de Astrofísica y Astropartículas, que no está aún registrado de manera formal.

Estos Laboratorios prestan su contingente para la realización de proyectos de investigación externos e internos, mediciones y servicios de caracterización varios, desarrollos de proyectos de Becarios Prometeo, se apoya la realización de tesis y publicaciones científicas, se alojan pasantías preprofesionales, y se desarrollan de proyectos de la materia de Física Experimental y otras. De forma especial, el Laboratorio de Espectrometría de Masas y Espectroscopía Óptica y el Laboratorio de Electrocerámica brindan su contingente en la realización de prácticas de laboratorios para materias de la Carrera de Física como Física Atómica y Molecular, óptica, etc..

x. Desarrollo de Infraestructura y Equipamiento de los Laboratorios de Investigación



El área del edificio de la facultad de Ciencias ubicada en el primer piso y el subsuelo serán sujetos de modificaciones y readecuaciones en los próximos meses. Esto permitirá mejorar la organización del trabajo de los Laboratorios de materia Condensada y de Radiaciones Ionizantes que se alojarán allí. Este trabajo iniciado en años pasados, está en fase de contratación de la consultoría necesaria para el diseño y construcción de las adecuaciones correspondientes. Se espera que estas se realicen en el año 2018.

En el periodo 2016-2017 nuevo equipamiento ha sido incorporado a los Laboratorios de Materia Condensada y Biofísica, incluyendo: un sistema de Sputtering en el laboratorio de Materia Condensada y un Difractómetro de Rayos X de Monocristales, respectivamente. Otros proyectos de equipamiento se encuentran priorizados en el POA 2017 de la EPN: Sistema de Ablación Láser y Fotoacústica, para el laboratorio de Espectroscopía, y, Equipamiento para el Laboratorio de Películas Delgadas, y se espera que su adquisición inicie pronto. Otros proyectos de equipamiento solicitados previamente fueron eliminados de la lista de proyectos previamente priorizados por la administración central en 2017. Entre estos, por ejemplo el equipamiento para el Laboratorio de Electrocerámica, y el Equipo de Rayos X para el Laboratorio Docente de la Carrera de Física. Sin embargo, existe la posibilidad de que si hay un fondo remanente para este año puedan ser considerados para adquisición. Aun si este no fuera el caso, este equipamiento será incluido en el POA del Departamento para el año 2018.

Las repetidas solicitudes para adquisición de material informático tanto para el personal docente como para los laboratorios, merecen mención aparte, pues lamentablemente no han sido atendidos hasta el momento a pesar de las repetidas insistencias por parte de la Jefatura y la Facultad de Ciencias.

xi. Proyectos de investigación

Durante el periodo julio 2016- agosto 2017 un amplio número de proyectos de investigación han sido presentados por profesores del DF tanto en las convocatorias internas de la EPN como en otras instancias para su financiamiento. Es importante hacer notar que muchos casos son los profesores relativamente más nuevos y jóvenes del DF los que lideran estas iniciativas y que es importante seguir trabajando para impulsar este trabajo y proveer del entorno y las condiciones adecuadas para realizar este trabajo. Entre estos, los proyectos actualmente vigentes internos a la EPN y externos a ella, son:



Investigación Internos (EPN):

- ✓ Proyecto Interno "*Caracterización cuantitativa de conformaciones biomoleculares*". (M. Bayas)
- ✓ Proyecto Interno "*Simulaciones tipo particle-in-cell de sistemas fluidos y magnetohidrodinámicos*"(C. Vásconez)
- ✓ Proyecto Interno "*Refinamiento de crudos pesados usando técnicas alternativas y emergentes basadas en plasmas*". (C. Vásconez)
- ✓ Proyecto Interno "*Modelos holográficos para termalización de plasmas de quarks y gluones*". (Á. Dueñas)
- ✓ Proyecto Multidisciplinario: "*Síntesis y caracterización estructural de ferritas mesoporosas: Diseño de materiales avanzados con brecha energética controlada para aplicaciones eficientes en fotocatalisis*". (M. Benítez)
- ✓ Proyecto Junior: "*Características espectro-angulares de la radiación de frenado de polarización en diferentes medios cristalinos*". (E. Iribarra)

Investigación Externos:

- ✓ CEPRA IX: Red Ecuatoriana de Investigación en Astropartículas y Clima Espacial (N. Vásquez)
- ✓ CEPRA X: Repositorio de (C. Costa)
- ✓ CEPRA XI: Red Ecuatoriana de Investigación en Astropartículas y Clima Espacial (Parte 2) (N. Vásquez)
- ✓ CECIRA V: VII Escuela de Rayos Cósmicos y Astrofísica (N. Vásquez)
- ✓ REDU: Síntesis y caracterización de materiales optoelectrónicos para celdas solares eficientes (C. Santacruz)

Algunos profesores del Departamento son anfitriones y/o colaboran con otros proyectos en la EPN y también colaboran con Becarios Prometeo en proyectos de investigación de acuerdo con los objetivos propios y los de los grupos de investigación externos al DF correspondientes. En particular, los Laboratorios de Investigación del DF proveen de un ambiente y de infraestructura adecuados para que estas iniciativas puedan realizarse adecuadamente.

Los proyectos Prometeo actualmente en ejecución el DF son:



- ✓ Consideraciones no adiabáticas en el estudio y caracterización de sistemas moleculares a través de sus propiedades ópticas y espectroscópicas (J. Paz)
- ✓ Síntesis y caracterización de películas de hidroxiapatita e hidroxiapatita dopada (G. González).
- ✓ Síntesis y caracterización de materiales porosos de ferrita de bismuto dopadas y no dopadas, y su aplicación en reacciones de degradación fotocatalítica de contaminantes orgánicos del agua. (T. Cadenbach).

Debe indicarse que el Proyecto Prometeo termina en Octubre de 2017 y que aparentemente no se contemplan renovaciones del programa. El Departamento de Física ha alojado total o parcialmente al menos 15 Becarios Prometeo con gran éxito, siendo en algunos aspectos la unidad académica más exitosa del País en términos del conjunto de parámetros medibles tales como: número de colaboradores, el impacto general de los proyectos correspondientes, contribución a la formación de redes nacionales e internacionales, el número de publicaciones científicas producidas y de tesis dirigidas de pregrado. Los becarios Prometeo actualmente presentes en el DF tienen trayectorias reconocidas y prolíficas y generan impacto permanentemente: Dr. José Luis Paz, Dr. Thomas Cadenbach, y Dra. Gema González.

Proyectos en colaboración con otras unidades de la EPN:

- ✓ PIMI: Funcionalización de superficies mediante la deposición de películas nanoestructuradas por impresión de nanotinta
- ✓ PIMI: Modelización matemática y control de fluidos magneto- y electro-reológicos. Aplicación al control de estructuras para respuestas sísmicas.

En contexto a veces más informal, los laboratorios del DF y sus miembros han colaborado y prestado servicios científicos a otros Becario Prometeo como son el Dr. Antonio Díaz (CIAP) y a profesores de otras Facultades: Dr. Rafael Uribe (FIQA), Dr. Víctor Guerrero (FIM), Dr. Silvana Hidalgo (FGP), entre otros.

Colaboraciones y visitas con científicos de otras universidades del País han recibido el apoyo de los miembros y facilidades del DF, por ejemplo, el Dr. Luis Borrero (ESPOCH) y la Dra. Silvia González (UTPL)

El número, tipo, envergadura y presupuesto referencial de los proyectos científicos cuando la colaboración ha sido por esta vía, o del nivel de inversión a partir de los recursos de los laboratorios del DF (insumos, depreciación de instrumentación, tiempo de trabajo, etc.) da cuenta de una fuerte y saludable cultura de investigación



en el DF. En esto tanto profesores antiguos como nuevos inciden positivamente de manera notable. El impacto de esta actividad ha sido reconocido oportunamente por asociaciones y gremios nacionales e internacionales, así como por las mismas autoridades de la EPN como se indica en la sección de reconocimientos.

4.3 Publicaciones DF 2016-2017

Las siguientes publicaciones en revistas indexadas internacionalmente se han realizado con la filiación del Departamento de Física de la EPN durante 2016 y 2017. De estas, el 90% son publicaciones en revistas listadas en la base SCOPUS. Esta es una producción destacable a nivel nacional e inclusive internacional. En gran medida la participación de expertos extranjeros, a través del Programa Prometeo o de colaboraciones específicas en redes ayuda a mantener el número de publicaciones en este nivel elevado. Sin embargo, parte importante de la producción científica ha sido desarrollada de manera local endógenamente

Una nota de interés aquí es que los profesores del DF no reportan por su propio interés y voluntariamente las publicaciones realizadas de manera oportuna. Esto complica la compilación de esta información que es fundamental para establecer la línea histórica de progreso y desarrollo del Departamento. Nuevas herramientas para compilar esta información deben desarrollarse el interior del Departamento de Física, que sean eficientes, efectivas, y que además cumplan con incentivar a los profesores a reportar oportunamente tanto sus publicaciones como otras contribuciones científicas y técnicas, así como de otras índoles. Adicionalmente a esto, hay que indicar que los profesores del DF no necesariamente están siguiendo los lineamientos del Vicerrectorado del Investigación y Proyección Social al respecto de la forma sugerida de escribir la filiación institucional, o alguna otra de consenso del Departamento.

1. *Valentini, F, Vásconez, CL, Pezzi, O, Servidio, S, Malara, F., Pucci, F. 2017, 'Transition to kinetic turbulence at proton scales driven by large-amplitude kinetic Alfvén fluctuations', Astronomy & Astrophysics, 599, A8.*
2. *Pezzi, O, Parashar, TN, Servidio, S, F. Valentini, Vásconez C. L., Yang, Y., Malara, F., Matthaeus W. H., Veltri, P. 2017, 'Revisiting a classic: the Parker–Moffatt problem', The Astrophysical Journal 834(2): 166.*
3. *Pezzi, O., Parashar, T. N., Servidio, S., Valentini, F., Vásconez, C. L., Yang, Y., Malara, F., Matthaeus, W. H. and Veltri, P. 2017 "Colliding Alfvénic wave packets in magnetohydrodynamics, Hall and kinetic simulations," Journal of Plasma Physics, Cambridge University Press, 83(1).*



4. Lepadatu, S, Saarikoski, Henri, Beacham, Robert, Benitez, M J, Moore, Thomas A, Burnell, G, Sugimoto, Satoshi, Yesudas, Daniel, Wheeler, May C, Miguel, Jorge, Dhesi, S S, Mcgrouter, D, Mcvitie, S, Tatara, Gen, & Marrows, Christopher H 2017, 'Synthetic ferrimagnet nanowires with very low critical current density for coupled domain wall motion', *Scientific Reports*, vol. 7, no. 1, pp. 1640. doi:10.1038/s41598-017-01748-7
5. Alexeyev, VI, Eliseyev, AN, Irribarra, E, Kishin, IA, Kubankina, A S, Nazhmudinov, R M 2016, 'Observation of parametric X-ray radiation in an anomalous diffraction region', *Physics Letters A*, 380, N° 36, 2892-2896.
6. Irribarra, E, Kubankin, A S, Sotnikov, A, Nazhmudinov, R M, Fam, T, Starovoytov, A P 2016 "Enhancement Effects of Transition and Vavilov-Cherenkov Radiation Mechanisms Under Grazing Interaction of Fast Electrons With a Thick Substrate Applied by Thin Layer." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 142(1): 012038.
7. Vishwanath, S., Liu, X., Rouvimov, S., Basile, L., Lu, N., Azcatl, A., . . . Xing, H. (2016). Controllable growth of layered selenide and telluride heterostructures and superlattices using molecular beam epitaxy. *Journal of Materials Research*, 31(7), 900-910. doi:10.1557/jmr.2015.374
8. Li, X., Lin, M.-W., Basile, L., Hus, S. M., Puretzy, A. A., Lee, J., Kuo, Y.-C., Chang, L.-Y., Wang, K., Idrobo, J. C., Li, A.-P., Chen, C.-H., Rouleau, C. M., Geohegan, D. B. and Xiao, K. (2016), Isoelectronic Tungsten Doping in Monolayer MoSe₂ for Carrier Type Modulation. *Adv. Mater.*, 28: 8240–8247. doi:10.1002/adma.201601991
9. Li, X., Lin, M.-W., Puretzy, A. A., Basile, L., Wang, K., Idrobo, J. C., Rouleau, C. M., Geohegan, D. B. and Xiao, K. (2016) "Persistent photoconductivity in two-dimensional Mo_{1-x}W_xSe₂-MoSe₂ van der Waals heterojunctions," *Journal of Materials Research*, Cambridge University Press, 31(7), pp. 923–930.
10. H. Zheng, K. Li, G. D. Cody, C. A. Tulk, X. Dong, G. Gao, J. J. Molaison, Z. Liu, M. Feygenson, W. Yang, I. N. Ivanov, L. Basile, J.-C. Idrobo, M. Guthrie, H.-k. Mao, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2016, 55, 12040.
11. Xulvi-Brunet, R, Campbell, GW, Rajamani, S, Jiménez, JI, & ... 2016, 'Computational analysis of fitness landscapes and evolutionary networks from in vitro evolution experiments', *Methods*, 106, 15, 86-96.
12. Xulvi-Brunet, R., Campbell G. W., Rajamani, S, Jiménez, J I, Chen, I A 2016 Chapter in "Quantitative Analysis of Synthesized Nucleic Acid Pools" *Nonlinear Dynamics in Biological Systems*. J. Carballido-Landeira and B. Escribano. Cham, Springer International Publishing: 19-41.
13. S. Bock, O. A. Al-Owaedi, S. G. Eaves, D. C. Milan, M. Lemmer, B. W. Skelton, H. M. Osorio, R. J. Nichols, S. J. Higgins, P. Cea, N. J. Long, T. Albrecht, S. Martín, C. J. Lambert, P. J. Low 2017 "Single-Molecule Conductance Studies of Organometallic Complexes Bearing 3-Thienyl Contacting Groups", *Chem. Eur. J.*, 23, 2133.
14. Ferradás, RR, Marqués-González, S, Osorio, HM, & ... 2016, 'Low variability of single-molecule conductance assisted by bulky metal-molecule contacts', *RSC Advances*, 6, 75111-75121.



15. M. Uzelac, I. Borilovic, M. Amores, T. Cadenbach, A. R. Kennedy, G. Aromí, E. Hevia 2016 " Structural and Magnetic Diversity in Alkali-Metal Manganate Chemistry: Evaluating Donor and Alkali-Metal Effects in Co-complexation Processes" *Chem. Eur. J.*, 22, 4843.
16. Paz, J L, Rodriguez, Luis G, Cardenas, Juan F, & Costa Vera, Cesar 2016, 'Solvent effects in the nonlinear optical properties using the Voigt function', *Journal of Nonlinear Optical Physics & Materials*, vol. 25, no. 2, pp. 1650016. doi:10.1142/S0218863516500168
17. Cardenas, Juan F, Cadenbach, Thomas, Zhang, C B, Costa Vera, Cesar, Debut, A, Vaca, A V, Zhang, Shili, & Paz, J L 2017, "Raman spectroscopy of carbon nano-particles synthesized by laser ablation of graphite in water", *Revista Mexicana De Fisica*, vol. 63, no. 1, pp. 71-75.
18. J L Paz, J R Leon Torres, L Lascano, Y J Alvarado and C. Costa Vera, "Two-Level Dipolar System in a Heat Bath: High-Pump Power Effects in the Nonlinear Optical Responses", *Brazilian Journal of Physics* 47, no.3 (2017): 310-320 doi:10.1007/s13538-017-0498-8.
19. Paz, J L, Mastrodomenico, A, Cardenas Garcia, Jaime F, Rodriguez, Luis G, Costa Vera, Cesar, "Nonlinear optical properties in molecular systems with non-zero permanent dipole moments in four-wave mixing under stochastic considerations", Chapter In book: *Advances in Multi-Photon Processes and Spectroscopy: Volume 23, Chapter: 5*, Publisher: World Scientific, Editors: Sheng Hsien Lin, Albert A Villaeys, Yuichi Fujimura, pp.211-250, DOI: 10.1142/9789814749763_0005
20. Cárdenas-García, J, Paz J L, Costa Vera, C 2016 Rayleigh-type Optical Mixing Signal Intensity Reconstruction From Sparse Data Using an Inverse Problem Approach, *Revista Politécnica*, 37 N°1
21. Lascano L., L, Mera, L, Vallejo, F 2016 Diseño de una Planta Piloto para la Obtención de Aluminato de Sodio Mediante el Método de Precipitación Controlada, *Revista Politécnica* 37, No 2
22. Paz, J.L., Izquierdo, M., Rodríguez, L.G., & Costa-Vera, C. 2016." Efectos del solvente en la respuesta óptica de un sistema de dos niveles" *Revista Mexicana de Física*, 62(1), 10-19.
23. Cárdenas, JF, Lascano, L, & Costa-Vera, C 2016, 'Symmetry studies in the nonlinear optical properties of molecular systems', *Optica Pura y Aplicada*, 49 N° 4, 205-218
24. J. F. Cardenas, T. Cadenbach, Z.-B. Zhang, C. Costa-Vera, S.-L. Zhang, J. L. Paz 2016 "Structure and mesoscopic characterization of laser ablated carbon nanoparticles in water by Raman scattering," *Proc. SPIE 9890, Optical Micro- and Nanometrology VI*, 98900N
25. Briceño, S., Hernandez, A.C., Sojo, J., Lascano L, Gonzalez G 2017 *J Nanopart Res*, 19: 140.
26. Landeta, JA, & Lascano, L 2017, 'Comportamiento ferroeléctrico de una nanoesfera de titanato de plomo debido a campos de despolarización ya esfuerzos mecánicos', *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Cerámica y Vidrio* 56(1): 19-28.
27. Briceño, S., J. Suarez, Gonzalez G 2017 "Solvothermal synthesis of cobalt ferrite hollow spheres with chitosan." *Materials Science and Engineering: C* 78: 842-846.
28. Briceño, S, Suarez J, Gonzalez, G 2017 "Solvothermal synthesis of cobalt ferrite hollow spheres with chitosan", *Materials Science and Engineering: C* N° 1, Pages 842-846



29. Moyano, M, Lascano, L 2017 *Síntesis del Material Cerámico Monofásico Bi_{0,7}La_{0,3}Fe_{0,9}Ti_{0,1}O_{3,05} y Estudio de su Conductividad Eléctrica*, Revista Politécnica 38 N° 2
30. J. L. Paz, J. R. León-Torres, Luis Lascano, César Costa-Vera 2017 *Relaxation times and symmetries in the nonlinear optical properties of a two-level system*, OPTICS COMMUNICATIONS (En prensa) (SCOPUS)
31. J. L. Paz, J.R. León Torres, Luis Lascano, Ysaías Alvarado and Cesar Costa-Vera; *Three levels of propagation of the Four-Wave mixing signal* 2017 *European Physical Journal D* (Enviado agosto) (SCOPUS)
32. Vera-Villalobos, Joan, Rodríguez-Lugo, Patricia, Paz, Jose Luis, Romero, Freddy, Alvarado, Ysaías J, Restrepo, Jelen 2017 *Interaction of N-Phthaloyl gamma-aminobutyric acid derivative with Ovalbumin. Part I. Spectroscopic and Molecular Docking study*, *Journal of Molecular Liquids* (Enviado agosto) (SCOPUS)

4.4 Participaciones en Conferencias internacionales

Profesores del Departamento de Física

Múltiples participaciones con conferencias invitadas, presentaciones de trabajos orales o en forma de afiche científico. Una enumeración exhaustiva de estos eventos y los trabajos presentados sería demasiado larga en este contexto. Sin embargo, es importante indicar que las conferencias a las que los profesores del DF han asistido son de primer nivel internacional y en muchos de los casos las contribuciones han sido sometidas exitosamente a procesos de revisión por pares antes de ser aceptadas. Esto habla de la calidad de los aportes presentados.

En general, participaciones en este tipo de eventos se financian a través del VIPS, y en la mayoría de los casos con uso de los fondos correspondientes oportunamente presupuestados en los Proyectos de Investigación aprobados por el VIPS y el CIPS. Lamentablemente, en algunos casos el acceso a este financiamiento no fue adecuado ni oportuno. Al menos dos profesores no lograron lamentablemente, asistir a los eventos planificados, y que fueron solicitados con la suficiente antelación, debido a la falta de recursos o a problemas administrativos en el VIPS y la Unidad de Gestión de Investigación y Proyección Social del VIPS. Para el año 2017 hasta agosto, al menos 5 de los actuales 17 profesores del DF han participado en conferencias o eventos de este tipo. Al menos dos más lo podrán hacer hasta finales de 2017.

Estudiantes de la Carrera de Física en Proyectos del DF



También los estudiantes de la carrera de Física que trabajan en proyectos dentro de los laboratorios del DF o solamente bajo supervisión de alguno de los profesores del mismo, han asistido y presentado trabajos en diferentes eventos internacionales. En algunos casos el financiamiento total o parcial ha sido otorgado por la EPN o los organizadores, y en otros, los estudiantes o sus familias lo han financiado. Notables ejemplos son participaciones de al menos 6 estudiantes en la Escuela Internacional NanoAndes 2016 en Cali, y de 4 estudiantes en la conferencia RIAO-OPTILAS 2016 en Pucón, Chile. En esta última dos estudiantes, el Sr. Ernesto Camacho y la Sra. Geovana Vásquez, fueron galardonados con premios a los mejores afiches estudiantiles por la SPIE y la OSA (Optical Society of America), respectivamente.

Algunos estudiantes han recibido ayuda a través del VIPS para hacer pasantías y participar en eventos de diversa índole. En algunos casos, su participación ha estado conectada con trabajo realizado en los laboratorios del DF y bajo supervisión de un profesor del departamento.

Adicionalmente, haciendo uso de convenios firmados oportunamente y actualmente vigentes, dos estudiantes de la carrera de física harán pasantías de investigación en México, concretamente en el Centro de Investigaciones Ópticas (CIO) de la ciudad de León, y el Centro de Materiales Avanzados (CIMAV), en Monterrey durante septiembre de 2017. El financiamiento de estas pasantías se hace de forma compartida entre estos centros y los propios estudiantes.

4.5 Capacitaciones

Los profesores del DF han tenido la oportunidad de participar en eventos académicos de capacitación, esto es, del tipo en el que no se requiere necesariamente hacer presentaciones de trabajos o conferencias. Estos eventos de capacitación en el año 2017 fueron financiados a través del programa correspondiente del Vicerrectorado de Docencia de la EPN, en el programa especial correspondiente. La planificación previa de estos viajes, la misma que fue sometida a dos actualizaciones debido a las solicitudes de participación por parte de los profesores del DF, se realizó a través de la Jefatura. El único requisito básico para avalar las participaciones es que los eventos solicitados tengan claramente una componente de capacitación identificable. Para otros tipos de eventos los pedidos debieron ser canalizados a través del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social. La lista de pedidos originalmente realizada para estos eventos se muestra a continuación. De estos pedidos se estima se realizarán más del 80% hasta el final del año.



| Nombre del Profesor | Evento | Duración | Lugar |
|-----------------------------------|--|--|----------------------------|
| CRISTIAN PATRICIO SANTACRUZ TERAN | Sample Preparation Techniques | 17 al 19 octubre 2017 | Illinois USA |
| ESTEBAN FELIPE IRRIBARRA CAZAR | The XI International Symposium «Radiation from Relativistic Electrons in Periodic Structures» | Septiembre | Hamburgo-Alemania en |
| LEONARDO ALBERTO BASILE CARRASCO | School on Fundamentals on Quantum Transport | 31 de julio al 4 de agosto 2017 | Trieste, Italia |
| ÁLVARO DUEÑAS VIDAL | Summer School on Particle Physics (smr 3124) | 5 al 16 de Junio del 2017 | Trieste, Italia |
| CHRISTIAN VÁSQUEZ | EGU General Assembly | 23 - 28 de abril de 2017 | Viena - Austria |
| | São Paulo School of Advanced Science on High Energy and Plasma Astrophysics in the CTA Era (SPSAS-HighAstro) | 1 - 31 de mayo de 2017 | São Paulo (Brasil), |
| | Arcetri 2017 Workshop on Plasma Astrophysics, | 17 - 20 de octubre de 2017 | Florenzia - Italia |
| CÉSAR COSTA VERA | Cursos: 1) Practical quantum optics 2) Ultra short pulse characterization [CLEO /EUROPE - EQEC 2017] | 25-29 de Junio de 2017 | München - Alemania |
| EDY RODRIGO AYALA AMAYA | EPS- HEP 2017, High Energy Physics 2017 | 5 al 12 de julio de 2017 | Venecia - Italia |
| | CMS week 2017 | 25-29 de Septiembre 2017 | Rio de Janeiro - Brasil |
| HUGO JEAN MARC PAUL BARBIER | Summer school on exoplanets | 28 de agosto al 01 de septiembre de 2017 | Ondrejov - Republica Checa |

5. Vinculación y Proyección

5.1 Consultorías y Peritajes

En varias ocasiones (al menos 3) los profesores del Departamento de Física han sido designados como "peritos" por parte de la Fiscalía para realizar visitas a sitios de accidentes / crímenes putativos, y hacer evaluaciones que puedan conducir a determinar parámetros físicos básicos de las pericias forenses correspondientes. Por ejemplo, en el caso de caídas o lanzamientos de personas, la determinación de ángulos, velocidades y posiciones involucrados en las trayectorias de caída.

Esta es una situación que incomoda a los profesores en general, ya que demanda la presencia por uno o varios días en la escena del evento para acompañar las mediciones o simulaciones que realizan típicamente los profesionales de la Policía Judicial. Los profesores no son consultados en general de manera previa sobre su voluntad o capacidad de participación. Los problemas son todavía mayores cuando



ninguno de los profesores del DF tiene una formación específica como peritos forenses, y ni siquiera herramientas profesionales (software) adecuadas a disposición. Tampoco cuentan los profesores con un tiempo de dedicación planificada para realizar estas actividades, ni reciben en general, una remuneración adecuada por este trabajo adicional y que está fuera de su descripción de trabajo.

Con respecto a esto, en repetidas ocasiones se han realizado consultas a las autoridades de la EPN para que se formalice de manera adecuada este tipo de pedidos y procedimientos, pero aún no se tiene una respuesta adecuada al respecto. Es de esperarse, por lo tanto, que lamentablemente, este tipo de designaciones sigan ocurriendo a lo largo del presente año.

5.2 Escuelas de divulgación y de formación

El Departamento de Física mantiene una actitud proactiva en temas de vinculación que involucran la formación de jóvenes o la exposición de los mismos a temas de actualidad en las ciencias físicas. Los Eventos que realiza el DF tienen típicamente un buen nivel de impacto y acogida en la sociedad, especialmente a nivel de la propia EPN. Siguiendo el afán de colaboración y de extender el impacto del desarrollo que se da en el DF en los temas científicos, algunos de los eventos se han realizado en otras provincias, inclusive. Entre los eventos destacados de 2016 y 2017 están:

- ✓ VII Escuela de Rayos Cósmicos y Astrofísica, EPN, Quito, 21 agosto-1 de septiembre, 2017.
- ✓ "94 Curso internacional de Astronomía y Astrofísica NASE-IAU" para profesores secundarios, Dos ocasiones, una en Tena y otra en Orellana.
- ✓ "TALLER INFORMATIVO SOBRE OPORTUNIDADES DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN CON EL LABORATORIO CERN", EPN, 21 de marzo 2017

Adicionalmente tendremos próximamente la realización del

- ✓ XV Encuentro de Física para el año 2017 cuya organización se comisionó oportunamente al Grupo de Investigación "Materia Condensada", bajo la coordinación general del Dr. Leonardo Basile.

En todos estos casos, la Jefatura y el Consejo de Departamento han apoyado de manera formal los eventos y gestionado de ser el caso, permisos y la consecución de recursos para su realización. De manera particular, se logró la inclusión de



importantes montos económicos para la VII Escuela de Rayos Cósmicos y Astrofísica y el XV Encuentro de Física en la Planificación estratégica del DF para el año 2017.

Otros eventos adicionales de orden académico que han organizado los becarios Prometeo la Jefatura y/o la Comisión académica se pueden resumir en:

- ✓ Seminarios del DF 2016-B con 8 conferencias científicas
- ✓ Seminarios 2017-A con 3 conferencias científicas

Se ha instaurado por parte de la Jefatura adicionalmente un Evento de carácter permanente: El Seminario Pedagógico Permanente, en que eventualmente se realizan reuniones para discutir temas de interés pedagógico y académico importantes para el DF y la carrera de Física. Los profesores reciben por su participación activa un diploma semestral donde se indican las horas involucradas en esta actividad. Se espera que estos certificados sean útiles para propósitos de recategorización o promoción de los Profesores del DF oportunamente.

5.3 Talleres y Seminarios Dictados por Becarios Prometeo afiliados al Departamento de Física.

La visita de investigadores Prometeo ha sido productiva en muchos aspectos. En particular, el impacto extendido de las actividades asociadas en términos de la divulgación del trabajo y de los temas de su investigación. En ese contexto, otros cursos y talleres importantes que se han realizado con el aval del DF y presentados por Becarios Prometeo adscritos al DF en los últimos dos semestres fueron:

- ✓ Wet Chemical Methods in the Synthesis of Modern Materials and Their Structural Characterization, para profesores, investigadores y estudiantes – Dr. Thomas Cadenbach
- ✓ Curso - Taller ÓPTICA Y ESPECTROSCOPÍA, Escuela de Física y Matemáticas de la Facultad de Ciencias ESPOCH, dirigido a estudiantes y docentes de Biofísica.
- ✓ Taller sobre artículos científicos para PROYECTO PROMETEO, SENESCYT-Dr. José Luis Paz
- ✓ Taller de ÓPTICA, estudiantes ESPOCH, ESPE, UTPL, EPN -Dr. José Luis Paz
- ✓ II Taller de redacción de Artículos Científicos para publicación en Revistas de Alto Impacto, EPN-Dr. José Luis Paz
- ✓ Taller sobre artículos científicos, INER-Dr. José Luis Paz
- ✓ Taller sobre Artículos científicos, Gerencia de la SENESCYT-Dr. José Luis Paz
- ✓ Taller sobre Artículos científicos, SENESCYT-UTE-Dr. José Luis Paz



- ✓ Taller para el perfeccionamiento del reglamento de acreditación, inscripción y categorización de investigadores, SENESCYT-Dr. José Luis Paz
- ✓ Taller de Capacitación a estudiantes en tesis de grado o estudiantes de postgrado. Formulación de proyectos y Escritura Científica, estudiantes de la Facultad de Ingeniería Química y Agroindustrial. Escuela Politécnica Nacional-Dr. José Luis Paz
- ✓ Taller de Capacitación a estudiantes en tesis de grado o estudiantes de postgrado. Formulación de proyectos y Escritura Científica, estudiantes de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica-Dr. José Luis Paz
- ✓ Taller de Capacitación a estudiantes en tesis de grado o estudiantes de postgrado. Formulación de proyectos y Escritura Científica, estudiantes de la Facultad de Geología-Dr. José Luis Paz
- ✓ Taller de Capacitación a estudiantes en tesis de grado o estudiantes de postgrado. Formulación de proyectos y Escritura Científica, estudiantes de la Facultad de Ingeniería Mecánica-Dr. José Luis Paz
- ✓ El Curso de Biomateriales, EPN – Dra. Gema González
- ✓ El Curso de Microscopía Electrónica de Barrido, EPN –Dra. Gema González
- ✓ El Seminario de Síntesis y caracterización de sistemas basados en Hidroxiapatita, EPN – Dra. Gema González

5.4 Pasantías y Prácticas Pre-profesionales

- *Pasantías*

El Departamento de Física es un referente nacional en las áreas de la investigación que se realiza en sus laboratorios y grupos. Esto lo convierte en un sitio de interés para estudiantes nacionales y extranjeros para realizar pasantías. En estas pasantías los estudiantes se relacionan con el trabajo que se realiza y con las actividades docentes en las que el DF participa.

En los últimos dos años se ha tenido la visita de 5 estudiantes Franceses en calidad de pasantes. Estos chicos viene del Instituto Tecnológico de Cachan, un instituto asociado a la Universidad de Paris Sur. Adicionalmente, entre 10 y 15 estudiantes de la carrera de Física, y aproximadamente 10 de la ESPOCH han optado por hacer pasantías. Algunos de los trabajos realizados en estas pasantías han podido ser presentados en eventos científicos nacionales e internacionales con muy buena aceptación. En al menos dos casos, los estudiantes recibieron premios al mejor afiche presentado en el evento (RIAO/OPTILAS 2016 – Sra. Vásquez y Sr. Camacho)

Seguimiento y certificación de Prácticas Pre-profesionales



Una figura de participación que ha cobrado relevancia en los últimos dos años es la de "Prácticas Pre-profesionales". Esto debido a que su realización es de índole obligatoria para todos los estudiantes universitarios del Ecuador, y a que en la actualidad se permite que estudiantes trabajen de manera cercana con grupos, laboratorios, y hasta profesores individuales en actividades varias en un manera que se acepta en esta calidad. Con este cambio en la normativa, muchos estudiantes de la Carrera de Física optan por visitar los laboratorios y trabajar bajo la guía de los profesores del DF para realizar estas prácticas. Así mismo estudiantes de otras universidades han optado por hacer estas pasantías en el DF, en particular de la ESPOCH.

En estos últimos tres semestres aproximadamente 55 estudiantes han realizado pasantías pre-profesionales en unidades del DF: de estos, 40 han sido de la carrera de Física y 15 de la ESPOCH.

La Jefatura ha tenido que formalizar los pedidos correspondientes de los profesores, dar seguimiento, y certificar y validar estas prácticas.

5.5 Proyectos de Vinculación

Los profesores del DF han participado activamente en muchas actividades de vinculación y proyección a lo largo de los años. Estas han sido muchas veces materia de convenios específicos o de relaciones informales, o procesos de difusión y divulgación. Casas abiertas, exposiciones, El Show de la Física, conferencias en instituciones varias, etc., son ejemplos de tales actividades. La coordinación del Concurso nacional de Física Alberto Einstein organizado anualmente por el colegio del mismo nombre, ya por más de E25 años, ha sido una tarea que profesores del DF han realizado de manera voluntaria, y merece una mención especial. Las escuelas, seminarios y talleres abiertos a la comunidad en general que se realizan eventualmente por parte de profesores del DF merecen otra mención. Por ejemplo los cursos de actualización en temas de astrofísica y Física para profesores secundarios, los Encuentros de Física bi anuales, las escuelas de NanoAndes, OptoAndina, y más recientemente la VII Escuela de Rayos Cósmicos y Astrofísica, ya mencionados, son ejemplos de este tipo de actividades de proyección.

En el año 2017 se abrió por primera vez en la EPN una convocatoria a presentar proyectos de vinculación y proyección social, la cual permite financiar algunas de estas actividades. Los proyectos enviados en esta ocasión son:



- ✓ Capacitaciones en Astronomía y Física para Educación Básica y Media, (Propuesto por el Dr. Nicolás Vásquez) – Aprobado.
- ✓ Creación del Museo de Sitio en COAQUE, (Propuesto por el Dr. Nicolás Vásquez) – Por aprobarse
- ✓ Desarrollo de Aplicaciones Móviles para Reducir los Accidentes de Tránsito, (Propuesto por el Dr. Esteban Iribarra) – Por aprobarse

Comisión de Vinculación de la Facultad de Ciencias

A partir de agosto de este año los proyectos de vinculación que la Jefatura remita en representación de los profesores proponentes, tendrán que ser avalados por la Comisión de Vinculación de la Facultad, la misma que comunicará al Consejo de Facultad si las propuestas deben ser presentadas al VIPS.

5.6 Reconocimientos y premios

La capacidad de producción científica del Departamento de Física es una de las más altas de la EPN y del País. Incluso puede decirse que es excepcional en la región Andina. Las múltiples publicaciones científicas generadas han hecho que el Departamento y algunos de sus profesores hayan sido objeto de reconocimientos presentados en Eventos públicos en la EPN. Ejemplos de estos son:

- ✓ Reconocimientos al Departamento de Física, como el departamento de ciencias con Proyectos Externos que han generado mayor cantidad de fondos para la EPN, periodo 2015-2016.
- ✓ Reconocimiento al Departamento de Física por ser el Departamento de Ciencias de la EPN con mejor producción científica en la EPN periodo 2015-2016.
- ✓ Reconocimiento al Dr. César Costa Vera por tener la mayor producción científica en la Facultad de Ciencias en 2015-2016.
- ✓ Reconocimiento al Dr. Leonardo Basile por tener la producción científica de mayor impacto en la Facultad de Ciencias en 2015-2016.
- ✓ Reconocimiento al Dr. César Costa por la labor al frente de una Unidad Académica (el DF) de producción científica excepcional, en beneficio de la Escuela Politécnica Nacional.



6. Organización Académica y Trabajo administrativo

El trabajo administrativo en general demanda de mucho trabajo de la Jefatura y de la Secretaria del Departamento. Muchos son los trámites, planificaciones, comunicaciones, y formularios que deben ser preparados y recibidos o enviados a unidades administrativas de la EPN. Lamentablemente, la EPN está inmersa en un proceso de *administrativización* excesiva con propósito de mejorar sus calificaciones de acreditación, pero que en últimas más que nada dificultan las labores de los profesores y de las unidades académicas de la EPN. Esto se ha incrementado luego del proceso de autoevaluación que realizara la EPN en 2016 y que motivó entre otras cosas, la creación de un Plan de Mejoras Institucional que en la actualidad demanda la compleción de muchas tareas y la creación de documentos de diversa índole (normativas, evaluaciones, etc.) casi siempre con muy poco tiempo para realizarse. Entre otras múltiples actividades en este ámbito que pueden reportarse de una manera más bien general están:

6.1 Consejo de Departamento

El Consejo de Departamento en virtud de sus atribuciones y deberes, así como de acuerdo con pedidos eventuales por parte de las autoridades de la Facultad y de la EPN, en general ha mantenido sobre 25 reuniones regulares y extraordinarias desde julio de 2016. Entre otras resoluciones y acciones importantes valen mencionarse aquellas relacionadas con los puntos que se mencionan a continuación.

i. Resoluciones de apoyo a solicitudes de profesores

- ✓ Aval Estudios de Doctorado Ing. Eliana Acurio M.Sc. para el año 2017
- ✓ Concursos de Méritos y Oposición para vincular Profesores en las áreas de Física Teórica y Física Médica y los nuevos concursos que se están solicitando para profesores de Física Teórica y Espectroscopia.
- ✓ Solicitud de Recategorización del Dr. Christian Vásquez
- ✓ Solicitud de Recategorización del Dr. Esteban Irribarra
- ✓ Solicitud de Recategorización del Dr. Álvaro Dueñas
- ✓ Adscripción al Departamento de Física de profesores ocasionales para el DF: Dr. José Becerra, Ph.D., Ing. Jessica Cuesta M.Sc., Ing. Fernanda Narváez M.Sc.
- ✓ Reincorporación del Fis. Aníbal Cruz al Departamento de Física
- ✓ Aprobación del Plan de Capacitación 2017
- ✓ Solicitudes de participación en eventos científicos para presentaciones orales o afiches, y de capacitación de los profesores.



ii. Proyección y Estructuración de las cargas docentes

- ✓ Planificación de asignaciones de responsabilidad académica para los semestres 2016-B, 2107-A, 2017-B.
- ✓ Creación del registro histórico de responsabilidades docentes desde 2015.

iii. Planificación de contrataciones

- ✓ Solicitud de contratación, selección y asignación de responsabilidades a Profesores Ocasionales
- ✓ Solicitud de contratación, selección y asignación de responsabilidades a Ayudantes de Laboratorio y Cátedra

iv. Planes docentes para cubrir la demanda externa

- ✓ Realización de planificaciones para cubrir las actuales y futuras demandas de profesores para materias en otras carreras de las EPN y de formación básica
- ✓ Participación en la Comisión ad hoc para la organización académica de las materias de formación básica para el semestre 2017-B

6.2 Consejo de Facultad

El Jefe de Física es miembro del Consejo de Facultad de Ciencias y como tal debe participar en las reuniones que este organismo convoca, las mismas que ocurren con una frecuencia semanal o al menos quincenalmente. En estas reuniones se discuten y aprueban planes de diversa índole para la facultad o para sus departamentos, así como solicitudes de varios orígenes respecto a temas del día a día académico y administrativo. Como nota especial respecto al trabajo realizado en ese entorno se debe mencionar lo siguiente.

v. Creación de los departamentos de Química y Biología

Cuando fuimos elegidos como autoridades de la Facultad de Ciencias el Decano, Subdecano y Jefe de Física, asumimos los cargos con ideas específicas respecto de la organización académica de la Facultad, del trabajo armónico entre los departamentos, las comisiones, y las autoridades de la Facultad, y con la idea básica de lograr que al cabo de nuestra gestión en 2019, la Facultad de Ciencias sea una facultad completa donde se incluyan nuevos departamentos de Química y Biología. Esto para consolidar a la FC como la Facultad de Ciencias del País (y por añadidura a



la EPN como la única universidad con todos los departamentos de ciencias básicas en el Ecuador).

La creación del Departamento de Biología recoge además una necesidad muy sentida en el actual Instituto de Ciencias Biológicas (ICB-EPN) pues permitiría a esta importante unidad científica consolidarse y desarrollarse de una manera formal y efectiva. Adicionalmente, se concibió el proyecto para ampliar la base científica que actualmente marcan las líneas de investigación existentes en el ICB-EPN, de tal forma que se puedan además desarrollar nuevas líneas de investigación relacionadas con la biofísica, la biología de sistemas (*-ómicas), y en general de la biología cuantitativa, que podrían tener gran sinergia con líneas actuales de los departamentos de física y matemática de la FC. Al momento, este proyecto de creación ya ha sido puesto a consideración del Consejo Politécnico para su pronta aprobación.

La creación del futuro Departamento de Química sigue un camino propio y el proyecto correspondiente está en elaboración. La necesidad de un departamento de química en el Ecuador es otra necesidad abierta, en particular en temas de investigación relacionados con la físico-química, la espectroscopia atómica y molecular, la catálisis, los materiales modernos y la nanotecnología. Se espera que este proyecto se nutra a la brevedad posible con la creación de una maestría de investigación asociada que permita ayudar a sustentar las posibles líneas de investigación del futuro Departamento de Química.

vi. Espacio físico e infraestructura

La facultad de Ciencias en general, y el Departamento de Física en particular, están en una situación crítica en términos de espacio disponible tanto para oficinas como para laboratorios y espacios administrativos. Varios proyectos se han realizado o están en curso actualmente, para aprovechar de manera más eficiente los espacios existentes a disposición de la Facultad. Entre otras cosas, ya está en proceso la contratación para la consultoría necesaria para levantar el plan de reacondicionamiento del piso 1 del Ed. De la Facultad de Ciencias, y el subsuelo. Allí se alojarán laboratorios de materia condensada y radiaciones del DF en el futuro.

Recientemente, el Rector de la EPN ha entregado a la Facultad de Ciencias el bien inmueble del Rancho Santa Fé en el barrio El Bosque (sobre la avenida Occidental, detrás del Centro Comercial el Bosque), entregado en calidad de derecho de uso a la EPN por Inmobiliar. En ese edificio y terreno parcialmente construido, se planea



acondicionar espacios para oficinas, aulas y, eventualmente laboratorios. En particular, se espera que profesores de los nuevos departamentos de la Facultad puedan alojarse allí, que se estructuren espacios para acomodar servidores y clústeres computacionales de los departamentos de la Facultad así como salas de terminales para su operación. Se espera que la infraestructura permita además el funcionamiento de un centro de eventos científicos cooptando los espacios de uso diario de una manera pertinente y adecuada.

vii. Adscripción de profesores "externos"

Como parte del plan de creación del Departamento de Biología, el Departamento de Física está actuando como un espacio de consolidación de la planta futura del Departamento de Biología. En ese sentido los profesores ocasionales de ese futuro Departamento están adscritos al DF de manera temporal. Al momento están adscritos los siguientes investigadores Dr. Miguel Pinto, Ph.D., Dr. David Donoso, Ph.D., Dra. Selene Báez, Ph.D., Bio. Pamela Rivera, M.Sc. También en Dr. Francisco Provenzano, actual Profesor Invitado del ICB-EPN está adscrito al DF.

6.3 Comisión Académica de la Carrera de Física

La Jefatura apoya el trabajo de la Comisión Académica de la Carrera de Física en todos los aspectos relacionados con la definición, evaluación, y discusión de las actividades académicas de formación en la Carrera de Física. Se han coordinado reuniones y asambleas con los profesores del DF, se ha colaborado con el diseño de exámenes de media y fin de carrera, así como exámenes complexivos. También se han discutido posibles reformas curriculares y estructurales de la Carrera de Física y su conexión con la Maestría de Física (futura), e inclusive con temas de la acreditación futura de la Carrera y el Departamento. Este trabajo de de todas formas, en su gran mayoría es realizado por los miembros de la Comisión: Dr. Ramon Xulvi, Ph.D. (Coordinador), Dra. María José Benítez, Ph.D., y Dr. Esteban Iribarra, Ph.D.

6.4 Participación en Comisiones como Jefe de Física

El Jefe de Física es delegado en múltiples comisiones al interior de la EPN. En lo siguiente se mencionan estas y algunas de las actividades realizadas en el seno de tales comisiones.

viii. Consejo de Investigación y Proyección Social (CIPS)



Se ha participado en más de 20 reuniones (desde julio 2016).

- ✓ Múltiples reglamentos y normativas
- ✓ Resolución de solicitudes de diversa índole por parte de diferentes estamentos y personas de la EPN
- ✓ Aplazamientos y cambios de cronogramas para proyectos diversos
- ✓ Convocatorias de proyectos de investigación
- ✓ Una convocatoria para proyectos de vinculación
- ✓ Comisión para estudiar la propuesta de creación del Departamento de Biología
- ✓ Comisión para estudiar la propuesta de creación del Departamento de Economía
- ✓ Comisión para estudiar la propuestas de creación del Instituto de Astronomía, Astrofísica y Ciencias Espaciales

ix. Comisión de Organización Académica

Esta comisión asesora en la creación de propuestas de reglamentos y cambios estatutarios inclusive, a través del Vicerrectorado de Investigación y Proyección Social.

Gran parte del trabajo de los últimos tiempos se ha dirigido a la confección de una propuesta del nuevo Reglamento de Organización Académica de la EPN, un elemento básico que regulará el trabajo futuro de los profesores de la EPN, a través de la definición de su estructura académica. Lamentablemente, muchas de las reuniones de esta Comisión han ocurrido durante los dos últimos semestres en horas que coinciden con clases del Jefe de Física, por lo que no ha sido al Jefe de Física participar en una mejor y mayor medida.

x. Comisión (COPOS)

El Jefe de Física participó también en un número de reuniones de la Comisión de Posgrados, dependiente del VIPS. El producto más relevante a mi juicio fue la creación de un proyecto de Reglamento de Becas y Ayudas Económicas que lamentablemente aún no ha sido completamente revisado, corregido y aceptado por el Consejo Politécnico. Este reglamento entre otras cosas, ayudaría en temas de movilización del personal de la EPN y permitiría garantizar la sostenibilidad mínima de los programas de posgrado de la EPN, especialmente sus maestrías de investigación y doctorados.



xi. La participación de la Jefatura fue importante también en tanto las Reuniones Autoevaluación EPN del 25 al 29 de julio de 2016 como al subsecuente Taller para el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) el 5 y 6 de septiembre de 2016. En estos espacios se defendió la posición del DF frente a las necesidades de desarrollo futuro de la EPN en los temas generales de investigación y docencia.

6.5 Plan estratégico del DF

El plan estratégico del DF ha sido también modificado para acomodar los planes recientes de contrataciones de nuevo personal y de organización, de tal forma que los pedidos respectivos puedan ser oportunamente viabilizados. Una mejora sustancial en la redacción y organización del Plan fue realizada con esa oportunidad. Un nuevo Plan deberá ser creado oportunamente por la Asamblea de Profesores del DF.

6.6 Gestión por parte de Profesores del DF

Además del Jefe de Departamento, otros profesores del Departamento de Física participan en número de actividades de gestión tanto en la Facultad de Ciencias, como en otros estamentos de la EPN o del Gobierno en general.

xii. Comisiones

1. Comisión de Doctorados: Dr. Álvaro Dueñas, Ph.D.

xiii. Apoyo consultivo

1. Asesoría VIPS: Dr. Leonardo Basile, Ph.D.
2. Asesoría VIPS: Dr. Christian Vásquez, Ph.D.

xiv. Instancias directivas

1. Vicerrector de la EPN: Dr. Luis Alberto Celi, Ph.D.
2. Director del Observatorio Astronómico de Quito: Dr. Ericson López, Ph.D.
3. Decano de la Facultad de Ciencias: Dr. Luis Lascano, Ph.D.
4. Subdecano de la facultad de Ciencias: Dr. Marco Bayas, Ph.D.

xv. Instituciones nacionales externas: CEAASES

1. Consejero CEASSE: Dr. Nelson Medina, Ph.D.



6.7 Adquisiciones

xvi. Nuevo equipamiento planes operativos anuales 2014-2017

Los diferentes laboratorios del DF, como otros laboratorios de la EPN, son los espacios donde se realiza la investigación científica más importante en la EPN. Son espacios donde los grupos de investigación, o los investigadores individuales, tanto internos como externos, pueden realizar mediciones, preparaciones, prototipos, e inclusive apoyar investigación externa a la EPN a través de proyectos multi-institución, visitas científicas, redes de colaboración, etc. Son además los espacios naturales para acercar a los estudiantes de Física o de otras carreras de la EPN y otras IES del País, al oficio de la investigación científica a través de la realización de trabajos de titulación, tesis de grado, pasantías y visitas científicas, y pasantías pre-profesionales. Estos Laboratorios permiten hacer también la difusión y promoción del trabajo y de los temas de investigación que ocupan a los profesores del DF. Por su puesto, estos laboratorios son también el insumo fundamental de respaldo para la mayoría de los proyectos de investigación que se financian interna o externamente a la EPN así como para fundamentar los programas de posgrado de investigación tanto a nivel de M.Sc. como de Ph.D. que existen o que se proponen en la actualidad. Finalmente, aunque no menos importante, en estos laboratorios en muchos se realizan prácticas de laboratorio docentes para materias del currículo de Física, especialmente en el caso de cursos avanzados. Mención aparte merecen el Laboratorios Docente del DF asociado íntimamente a la Carrera de Física, donde los estudiantes reciben la formación necesaria y vital complementaria a los cursos de carácter teórico que deben tomar a lo largo de su carrera estudiantil.

En ese contexto, está claro que es necesario que estos Laboratorios tengan planes de desarrollo apropiados y alineados con el avance de la investigación científica que es el motor de la actividad científica del DF. Lamentablemente, esos planes de desarrollo deben ser eventualmente contrastados con planes institucionales y con prioridades establecidas por las autoridades de la EPN en otros contextos. Al respecto el Jefe del DF y Decano de la FC han insistido en varias ocasiones frente a las autoridades de la EPN que la continuidad, fortalecimiento del trabajo del DF, el Departamento de más alto rendimiento académico y de investigación, solamente puede lograrse si se hacen las inversiones necesarias en esos laboratorios. Algunos pedidos en este sentido se han venido haciendo con insistencia desde el año 2014 sin que hasta el año 2016 hubieran sido oportunamente y adecuadamente atendidos. En función del reconocimiento institucional en diciembre de 2016 al DF y a profesores del mismo y con la gestión de la Jefatura y el Decano, finalmente en



2017 se han priorizado dentro del rubro de inversión de la EPN dos proyectos de equipamiento, quedando algunos todavía pendientes. Estos proyectos pendientes serán por su puesto incluidos en el Plan Operativo Anual del DF de 2018 para buscar que también sean priorizados y atendidos en ese año. Y adicionalmente, nuevos pedidos serán oportunamente incluidos para garantizar el adecuado desarrollo de los laboratorios y el incremento de sus capacidades y calidad de las mismas frente a las múltiples tareas que realizan, como se indicó. Es por supuesto, importante reconocer que la situación económica del País podría afectar los proyectos de inversión de la EPN en los años inmediatos siguientes, incluyendo estos y otros pedidos del DF y otras unidades académicas de la EPN.

Los proyectos de equipamiento priorizados para este año son:

1. Sistema para ablación láser y medidas fototérmicas y fotoacústicas, Laboratorio Espectroscopía Óptica y de Espectrometría de Masas (\$200.000,00USD)
2. Adquisición de Equipamiento, Laboratorio de Películas Delgadas (\$290.000,00USD)

Los proyectos no priorizados, a continuar:

3. Adquisición de Equipamiento, Laboratorio de Electrocerámica
4. Espectroscopía láser de absorción saturada Doppler-free, Laboratorio Docente
5. Adquisición de equipos de Física Moderna, Laboratorio Docente
6. Adquisición de un Equipo de Rayos X, Laboratorio Docente

Nuevos proyectos para 2018:

7. Sistema de alta resolución motorizado para Estudios de *Entanglement* Cuántico incluyendo una fuente láser de "Down-conversion".
8. Adquisición de equipamiento básico, Laboratorio de Electrónica e Instrumentación (Docente)
9. Adquisición de Equipo para SAXS, Laboratorio Espectroscopía Óptica y de Espectrometría de Masas y Laboratorio de Electrocerámica, participa además el LANUM (FIM)

xvii. Insumos y pedidos de laboratorios docentes y de investigación

En el transcurso de estos semestres la Jefatura ha colaborado con los profesores jefes de laboratorio en la adquisición de insumos y consumibles necesarios para



realizar trabajos de investigación y docencia, según lo planificado oportunamente en el POA del DF.

- Un conjunto de elementos variados para el Laboratorio de Docencia
- Solventes para el Laboratorio de Espectroscopia
- Reactivos para la síntesis de Nanopartículas para el Laboratorio de Espectroscopia
- Material de platino para electrodos del Laboratorio de Electrocerámica
- Material diverso para el Laboratorio de Astrofísica y Astropartículas
- Gases analíticos para los Laboratorios de Espectroscopia y de Películas delgadas

7. Agradecimientos

El trabajo en cualquier instancia administrativa académica en la EPN es y se vuelve con el tiempo cada vez más complicado y complejo. El número de actividades burocráticas se incrementa sin cesar. Nuevas normativas y políticas añaden permanentemente pasos adicionales, nuevos formularios, nuevas revisiones e involucran cada vez más oficinas de la EPN. Este problema de súper administración es un proceso que si bien está atado a un concepto de planificación y organización tiende a salirse de las manos: el progreso tiende a confundirse con esa extraordinaria carga burocrática. Lamentablemente en muchos, si no en la mayoría, de los casos, esto juega en contra de la eficiencia, la productividad, la creatividad e iniciativa, y afecta el trabajo diario de los profesores y empleados de la EPN. Solamente el apoyo comprometido y el conocimiento profundo de la realidad institucional que el personal administrativo asociado a nuestra unidad académica, permite que el trabajo de la Jefatura y el Consejo de Departamento sea viable. Por esta razón es muy importante agradecer de manera muy sentida a nuestra secretaria la Srta. Tlga. Karina Guerrero, quien yendo normalmente mucho más allá de lo que su posición laboral le exige, facilita el trabajo de todos quienes conformamos el Departamento de Física. Sin Karina el trabajo de la Jefatura sería imposible.

Así mismo, el apoyo de Sandy Carrasco, María Esther Prado, Gabriela Pazmiño en las oficinas del Decanato y Sub-decanato nos permite tener acceso oportuno a información importante así como el procesamiento rápido de pedidos, solicitudes, informes, etc. No menos importante es el trabajo de los técnicos de computación de la Facultad, Sra. Janneth Peña y Byron Loarte en lo que tiene que ver con su área de competencia.



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Campus Politécnico "José Rubén Orellana Ricaurte"

El personal de Servicio también presta un valioso y necesario contingente, por lo que deseo agradecer a la Sra. Johanna Torres, el Sr. Cristian Aucancela y el Sr. Segundo Torres por su colaboración.

Los profesores son el corazón y el motor de la Universidad. El DF tiene un grupo extraordinario de profesores con gran calidad profesional y científica. Varios datos en este informe sirven para demostrar este punto. Más importante aún es que este grupo humano está comprometido con la superación personal e institucional y trabaja siempre para mejorar. Los profesores con sus actividades diarias de docencia e investigación y con su compromiso permanente con la gestión permiten que el Departamento de Física se vaya consolidando como el mejor departamento de la EPN.

Los colegas de la facultad que actúan en este momento como autoridades de la misma, Luis Lascano, Marco Bayas, y Sergio González han estado siempre abiertos al diálogo para resolver los problemas comunes y los particulares del Departamento de Física, así como para conjuntamente, trabajar en nuevas iniciativas, que mantienen a la Facultad de Ciencias de la EPN como el referente nacional en la investigación científica.

Quito, 1 de septiembre de 2017

Atentamente,

Dr. César Costa Vera
Jefe del Departamento de Física

