

Total nadie sabe cuántos somos teóricos: representaciones en torno de distinciones al interior de la física en el Instituto Balseiro.

Bárbara Burton.

Cita:

Bárbara Burton (2015). *Total nadie sabe cuántos somos teóricos: representaciones en torno de distinciones al interior de la física en el Instituto Balseiro. XI Jornadas de Sociología. Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-061/363>

“Total nadie sabe cuántos somos teóricos”: representaciones en torno de distinciones al interior de la física en el Instituto Balseiro

Bárbara Burton

(UNRN – CITECDE) barbi.burton@hotmail.com

Abstract

El presente texto presenta algunos resultados de un trabajo de campo etnográfico que estoy realizando en el marco de mi tesis de licenciatura desde marzo de 2014 en el Instituto Balseiro (IB), instituto de formación de grado y posgrado de físicos e ingenieros perteneciente la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y la Universidad Nacional de Cuyo. Me propongo dar cuenta de las representaciones que explicitan los estudiantes, profesores y autoridades del IB en torno a las distinciones entre física teórica y física experimental, y entre las seis orientaciones en Ciencias Físicas que ofrece el IB a sus estudiantes, durante el proceso de elección de temas de tesis. A su vez, exploraré el modo en que se interrelacionan estos ejes de distinción en prácticas y discursos de los distintos actores. Finalmente, indagaré acerca de la manera en que estas discusiones y distinciones producen tensiones que se ponen en juego en la proyección y consecución de distintas agendas de investigación científica.

Palabras clave: *antropología, ciencias físicas, teórico – experimental, agendas de investigación, básico – aplicado.*

A fines de 2013 asistí a algunos eventos culturales que organizaba el Centro de Estudiantes del Instituto Balseiro (IB), instituto de formación en física e ingeniería dependiente de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), que hay en mi ciudad, S. C. de Bariloche. En esa ocasión, entre malabares, tambores de candombe y guitarras conocí a algunos estudiantes del instituto con quienes charlé sobre la experiencia de estudiar allí. Uno de ellos, Juan¹, me transmitió una incipiente preocupación acerca de los “líos” que tienen -ellos los estudiantes de física- con las autoridades del instituto por temas “*políticos*”. Me desestructuró un poco imaginarme que en el ámbito científico hay “*temas políticos*”, y no podía imaginarme de qué clase de problemas hablaba. Le pregunté, y se refirió a la distancia entre los temas que a él le interesaría investigar y “*lo que se investiga acá*”, marcando una diferencia que iba más allá de lo que yo podía entender en aquel momento, pero que me

¹ Todos los nombres utilizados en este trabajo son ficticios.

interesaba resolver. Unos meses más tarde me encontré con Juan nuevamente, y lo que antes era una preocupación, se había conformado en un conflicto concreto. Los “*lios*”, como los llamó Juan, habían surgido a mediados de 2013 durante el proceso de elección de temas de tesis de Licenciatura y Maestría de la cohorte anterior a la suya, por las limitaciones que había presentado el instituto respecto de la distribución entre temas experimentales y teóricos, entre otras. La distribución de temas debe ser aprobada por la CNEA para renovarles a los estudiantes las becas completas que reciben para estudiar en el IB, allí reside uno de los puntos fundamentales. Los estudiantes hasta el momento elegían tres opciones de las propuestas presentadas por investigadores del CAB. Estas tres opciones le permitían a las autoridades un margen de acción para distribuir los temas, pero aquel año casi todos los estudiantes habían elegido tres propuestas teóricas, y un estudiante con “*buen promedio*” debió cambiar su primera opción -teórica- por la siguiente -experimental-. Para algunos estudiantes, casos como este son vistos como “*aprietes psicológicos*”, para otros es que “*los hacen optar por otra de sus opciones*”, “*los obligan a distribuirse*” o “*les insisten fuertemente*”, y otros consideran que siempre hay discusiones pero que finalmente “*no se obliga a nadie a nada*”.

El hecho es que se “*corrió la voz*” de que agregarían la condición de que una de las tres opciones fuera experimental. Además, se reforzaría la importancia de un orden de mérito por desempeño académico para poder elegir tema. Aunque el curso de Juan no estaba aún en la instancia de elegir temas, esto produjo preocupaciones y angustias entre ellos: “*Algunos de nosotros ya teníamos pensado nuestro interés, y nos pareció una cagada porque fomenta el espíritu competitivo*”. Era en particular una situación preocupante porque en ese curso de físicos la mayoría aspiraban a investigar temas teóricos también. Discutieron entre ellos la situación, luego solicitaron encuentros con distintas autoridades, redactaron cartas e intercambiaron mails para lograr concretar sus elecciones temáticas para sus tesis de maestría.

Cuando me zambullí en la trama poco a poco, me di cuenta de que no se trataba solamente de la división entre física teórica o experimental, sino que principalmente se esperaba una distribución equilibrada entre las seis orientaciones de maestría ofrecidas por el IB. Es decir que el problema de elegir un tema teórico no era porque fuera teórico (únicamente), sino que “*hay temas teóricos y temas teóricos*”, como me dijo un día Carla, egresada del IB y doctoranda de CONICET en el Centro Atómico Bariloche (CAB). “No es lo mismo teoría de sólidos que teoría de partículas y campos”. Claro que no, era claro para ella,

¿pero por qué? En ese momento percibí que las distinciones se vinculaban con discusiones y tradiciones disciplinares de las cuales yo no tenía ni idea. Un poquito de física iba a tener que aprender, para desentrañar la nebulosa que era para mí “*la física*”.

“Estudiar en el IB es diferente”²

Entonces, ¿qué es el IB? Es un instituto creado a partir de un convenio entre la CNEA y la Universidad Nacional de Cuyo en el año 1955, para la formación de grado y posgrado de físicos. Desde su creación la CNEA se plantea la importancia de formar los científicos necesarios para llevar adelante los proyectos de investigación científica y tecnológica que se propone alcanzar. La consecución de este objetivo se ve claramente en la constitución de tres institutos de formación a lo largo de su historia, de los cuales el IB fue el primero. Los otros dos son en convenio con la Universidad Nacional de San Martín: en 1993 el Instituto Sabato en el Centro Atómico Constituyentes; y en 2003 el Instituto Dan Beninson de Tecnología Nuclear en el Centro Atómico Ezeiza. *“En ellos los planteles docentes están conformados por científicos y tecnólogos de la propia CNEA activos en las tareas de investigación y desarrollo tecnológico realizadas...”* allí.

Esta particularidad de la formación en los institutos de CNEA, se presentan también en el IB, que está integrado al CAB. Es un entorno privilegiado para el Instituto Balseiro, como se expone en la Web del IB: *“... cuenta con laboratorios de punta en investigación y desarrollo a los que los estudiantes del IB tienen acceso para realizar prácticas...”* (Portada Web www.ib.edu.ar). Algunos estudiantes participan en su tiempo de libre de otros proyectos del CAB, ya que se acercan a sus profesores con inquietudes y terminan colaborando con problemas concretos acotados en los equipos de investigación. El acceso a estas posibilidades hacen que el IB ofrezca una formación privilegiada, una *“Educación personalizada dada la relación, en cantidad y calidad, docente-alumno”* (www.ib.edu.ar “Sobre el IB”). *“Y ahí hacen algo de experimental o solo teoría?”* le preguntó una amiga ajena al CAB a Carla. Le respondió:

“En realidad es más que nada experimental, si lo que querés hacer es experimental el IB es lo mejor. Los laboratorios tienen equipos muy buenos, y como el IB está tan cerca cuando algo se deja de usar pasa a los laboratorios aulas del IB, y como son equipos tan buenos el descarte también es bueno. Además cualquier consulta que tenés vas y le preguntás

² Eslogan del IB, www.ib.edu.ar

a los tipos que están ahí, que tienen re buena onda, y te explican, te ayudan.”

V: *“No es siempre así?”*

M: *“No, para nada. En la UBA los laboratorios son malísimos, porque los laboratorios de investigación están en otro lado, lejos, incluso en otra zona de Buenos Aires.”*

Es un instituto de formación de grado a partir del tercer año de la carrera, es decir que es necesario haber cursado y aprobado los primeros dos años de alguna carrera de Ciencias Exactas como matemática, física, ingeniería, química, etc; rendir un exigente examen de ingreso, y someterse a una entrevista personal. Una vez aceptados, los estudiantes cobran una beca completa que les garantiza la dedicación exclusiva al estudio, con la posibilidad de vivir dentro del campus del IB y llevan adelante la carrera con grandes exigencias y tiempos que garantizan fechas fijas de finalización de las carreras. Las clases ocupan cinco mañanas y cuatro tardes por semana, *“...En cuanto a recesos, están planificados según un cronograma que permite la preparación de exámenes y a la vez considera el tiempo necesario para el descanso y esparcimiento...”* (www.ib.edu.ar “Estudiar en el IB”). En el IB se dictan cuatro carreras de grado, para cada una se otorgan 15 becas: Licenciatura en Ciencias Físicas, Ingeniería Nuclear, Ingeniería Mecánica y en Telecomunicaciones, y desde agosto de 2014 se agregaron tres becas para la Licenciatura en Física Médica³ También ofrece títulos de posgrado⁴ entre los que se encuentra la Maestría en Cs. Física y en Física Médica. . La beca es un elemento que marca los tiempos de estudio, *“acá hay más presión en ese sentido, hay que adaptarse al ritmo que ellos ponen, pero bueno, es entendible que se haga así.”* me dijo Juan una vez. Para conservar la beca se les exige tener un promedio mínimo de seis para estar en condición de alumno regular, *“Y las notas acá suelen caer de como eran en tu universidad anterior, por el tiempo”*.

“El IB es una institución pública y gratuita con una serie de características que lo hacen único” (“El IB”, www.ib.edu.ar). El IB es un instituto en el que se rinde un ingreso complejo, se cobra una beca total, se accede a laboratorios de alta complejidad, se trabaja con científicos destacados en proyectos de punta, y todo esto siendo pocos y con vínculos directos, en un entorno de montañas, bosques y lagos. Se trata, pues, de un modelo de formación diferente.

³ Abierta a principios de ese año, y con el Plan de Estudio en proceso de evaluación. Comparte la cursada con la Lic. en Física.

⁴ Maestría en Cs. Físicas, Física Médica, Carrera de Especialización en Aplicaciones Tecnológicas de la Energía Nuclear, Maestría en Ciencias Físicas, en Física Médica y en Ingeniería. Finalmente, ofrece Doctorados en Física, Ciencias de la Ingeniería y en Ingeniería Nuclear

Surgimiento del Instituto

Las diversas particularidades del IB se deben a que la intención política de su contexto de surgimiento tenía en foco un modelo nuevo de formación universitaria en la Argentina, ligado directamente al objetivo del desarrollo científico y tecnológico nacional hacia una autonomía tecnológica. Tal fue el contexto de creación de CNEA en el 50, y la posterior creación del IB fue la consecuencia de enfrentarse a la realidad de que la Argentina no contaba con los científicos, investigadores y tecnólogos necesarios para los objetivos que tenía, y era imperante formarlos (Hurtado 2014, Marzorati 2003). El hecho de que este proyecto educativo se concretara geográficamente en Bariloche se debe a que la CNEA contaba con infraestructura en la zona por el “Proyecto Huemul”⁵, una Planta de Altas Temperaturas (PEAT) (López Dávalos y Badino 2000; Mariscotti 1985). “...Tras la cancelación de las actividades en la isla Huemul, se generaron diversos proyectos para aprovechar las instalaciones y equipos disponibles en la PEAT...”(García y López Dávalos 2012:220). Uno de ellos fue la realización de “escuelas de verano” sobre física avanzada entre el 53 y 55, a cargo de José Antonio Balseiro. Esto produjo un crecimiento de la PEAT en términos de instrumental para laboratorios así como de recursos humanos especializados. En esos años se gestó el proyecto de lo que sería el Instituto de Física Bariloche, junto con el impulso de Gaviola⁶. Mantuvo una postura activa para el desarrollo científico del país, y en relación al proyecto del Instituto en Bariloche. Su propósito era revertir la escasez de físicos -especialmente experimentales-, causada según él, porque los físicos ‘...se lanzan impetuosamente tras cualquier surco nuevo abierto por el norte (...) desdeñando prestar atención al modesto trabajo experimental local’”. Gaviola sostenía que *‘un teórico cada cinco experimentadores es una proporción armónica... en la medida en que la física es una ciencia de base empírica’* (Gaviola 1951 en García y Reising 2003:168). A partir de esta cita se evidencian discusiones sobre qué es la física y para qué investigar, en este caso impulsando la ciencia nacional. El IFB se conformó enmarcado por esta política de estado, promovida por científicos y otros actores sociales e instituciones como la CNEA, que buscaban solucionar la

⁵ Proyecto que pretendía generar energía por fusión nuclear, dirigido por un científico austríaco que migró a Argentina. En el 51 dijo haber logrado su objetivo, y a principios del 52 finalmente la comisión evaluadora estableció que los resultados eran una farsa, el proyecto fue suspendido.

⁶ Reconocido científico argentino que había regresado definitivamente a la Argentina en el 30 luego de continuar sus estudios en física en Europa y Estados Unidos. Vinculado a la recuperación del Observatorio Astronómico de Córdoba y la creación de la Asociación de Física Argentina entre otros. Sus áreas de trabajo y avances fueron principalmente la espectrometría y la fluorescencia, y la emisión atómica estimulada hoy conocida como láser.

escasez de físicos, articulada a políticas de desarrollo y autonomía del campo nuclear.

Con la dirección de Balseiro, el 1° de agosto del 55 comenzaron las clases en el IFB, que ofrecía la Licenciatura en Ciencias Físicas. En el 57 se modificó la organización de la PEAT, creándose en su lugar el Centro Atómico Bariloche. En el año 62 Balseiro murió, y el IFB se renombró Instituto de Física Balseiro. Posteriormente, muchos científicos que participaron de los inicios del CAB-IB continuaron sus trabajos de investigación allí, formando investigadores, fomentando nuevas líneas de trabajo y promoviendo el intercambio internacional. El fortalecimiento de líneas de investigación tecnológica aplicada produjeron en el 76 la creación de otra institución separada a la CNEA, la empresa estatal INVAP SE. En el mismo contexto, la CNEA evaluó la posibilidad de crear una carrera de ingeniería nuclear, y con la inclusión de esta carrera ingenieril en el 77, el IFB fue renombrado como Instituto Balseiro a secas, dando lugar a otros desarrollos disciplinares y de formación. Posteriormente, entre el 2002 y 2012 se crearon las carreras de Ing. Mecánica e Ing. en Telecomunicaciones, las Maestrías en Cs. Físicas, Física Médica y Cs. De la Ingeniería, así como el CEATEN ya mencionado.

Ciencias Físicas: Licenciatura y Maestría

Ingresar al IB para estudiar Cs. Físicas es, en todos los casos salvo contadas excepciones, obtener el título de grado y al año siguiente el de Maestría. La Licenciatura dura cinco cuatrimestres, y el último coincide con el primero de la Maestría, que dura cuatro cuatrimestres. A nivel de Maestría, el IB ofrece por un lado la Maestría en Física Médica, y por otro la Maestría en Cs. Físicas que puede tener una de seis orientaciones que se desprenden de los once grupos de investigación incluidos en la Gerencia de Física⁷.

Charlando de la Licenciatura y Maestría con Carla, me dice: *“...la maestría acá por lo menos es una extensión de la licenciatura, es como una tesis más importante. En el IB hay una tesina de seis meses, y después haces la maestría que es un año, y es el mismo tema de tu*

⁷ La Gerencia de Física depende de la Gerencia de Área Investigación y Aplicaciones No Nucleares. El Organigrama de CNEA tiene una Presidencia, Auditoría Interna y Gabinete. La Gerencia General, debajo de la Presidencia, incluye 4 Gerencias de Área, que a su vez incluyen otras Gerencias más específicas. Este organigrama fue decretado en 2006, y en 2009 se reglamenta su estructura interna. La Gerencia de Física tiene sitio en el Centro Atómico Bariloche, incluye 4 departamentos -Ciencia de Materiales, Sistemas Complejos y Altas Energías, Materia Condensada, e Interacción de la Radiación con la Materia; que en total incluyen 11 grupos de investigación. Según el Gerente de Física: *“Gerencia de Física en realidad engloba toda la física del Centro Atómico Bariloche, bueno, no es cierto, pero una gran proporción digamos, de los físicos que estamos acá en el Centro Atómico estamos dentro de la Gerencia de Física. (...) donde realmente está el contenido real es en los grupos de investigación, que son 11. Y bueno, los temas de investigación abarcan todo el espectro de la física...”*.

tesis. Es una tesis más grande...". En lo concreto, se trabaja el mismo tema para ambas tesis, y las tesis de grado son muchas veces una etapa preliminar a la tesis de maestría. En el caso de trabajos experimentales, la tesis de grado consiste en una presentación de los resultados de las mediciones y pruebas, mientras que la interpretación y desarrollo teórico se realiza para la tesis de maestría. En el caso de temas teóricos, en la tesis de licenciatura se desarrolla el marco teórico en el cual se inserta el problema de investigación que abordarán en la Maestría.

La elección de temas de tesis

Para la continuidad entre la Licenciatura y la Maestría los estudiantes deben elegir los temas de sus tesis a fines del segundo año. Los temas se eligen en función de las propuestas de investigación que ofrezcan diversos investigadores del CAB-IB. En general son propuestas de investigaciones ya en curso, que se abren a los estudiantes que quieran incorporarse, para trabajar un problema concreto y acotado del proyecto. En otros casos son propuestas armadas entre un investigador y un estudiante que ya habían trabajado juntos en materias experimentales o por fuera del marco de clases. El listado de propuestas se publica en la web a disposición de los estudiantes, separados según a) "metodología" (T teórico, E experimental, TE teórico-experimental), b) "orientación" (Física de Partículas y Campos, Interacción de la Radiación con la Materia, Física de la Materia Condensada, Ciencia de Materiales, Sistemas Complejos, y Física Tecnológica) y c) grupo de investigación (los distintos grupos del CAB). Los estudiantes deben presentar una carta al Consejo Asesor de Maestría presentando sus opciones en orden de preferencia, para ser evaluadas y aprobadas, luego elevadas al Consejo Académico y finalmente presentadas a autoridades de CNEA para su aprobación junto con un pedido de renovación de becas.

"¿Tengo entendido que tiene que haber una distribución entre los temas?", le pregunté a un profesor de Física. *"Sí, claro"* me respondió, *"La Comisión de Energía Atómica da becas y no les gusta que todos los chicos estén haciendo lo mismo. Y si vos fueras la responsable de distribuir becas también querrías que estas becas se distribuyan para poder cubrir las diferentes áreas del conocimiento. Es natural"*. La condición por parte de autoridades de CNEA es que la elección de temas tiene que dar por resultado una *"distribución equilibrada"* en función de dos ejes: la metodología y la orientación. Cada año el grupo de estudiantes de física que elige sus temas de tesis tiene una configuración particular y las distribuciones resultantes varían de año a año. En la práctica la distribución de los temas elegidos por los estu-

diantes a veces no es la esperada por la institución, lo que da lugar a un proceso de diálogo y discusión -de mayor o menor repercusión según la configuración- entre autoridades, profesores y estudiantes, como es el caso de los IB45⁸, el curso de Juan. A principios de junio ellos ya habían entregado el listado de temas elegidos esperando su aprobación a fin de año. Yo ya había charlado con algunos de ellos y había asistido a clases suyas, una de Teoría de Sólidos y otra de Partículas. Habían tenido reuniones entre ellos, con el Vicedirector del Área de Ciencias⁹, con el Consejo Asesor de Maestría, habían escrito, enviado y recibido mails y cartas. Se habían angustiado, impacientado, exasperado y soltado, e incluso crearon un grupo en Facebook para bromear a Ramiro, uno de sus compañeros, y desactivar la tensión: “*Yo también quiero ir a Partículas*” se llamó. Para su tesis Ramiro eligió y desarrolló el tema “Compactificaciones en teoría de cuerdas y dualidades: teoría de campos doble” en el grupo de Partículas y Campos. Estuvo indignado durante el proceso de elección de temas frente a la resistencia de las autoridades a aceptar que 10 de 17 estudiantes eligieran temas teóricos, y que 4 quisieran ir a “Partículas”. Eran muchos “*particuleros*” en ese grupo, una categoría nativa que escuché en boca de estudiantes varias veces.

Una tarde, luego de una clase que fui a observar, fuimos a tomar una cerveza con los estudiantes. Se contaron muchas historias de los momentos que vivieron desde su ingreso: algunos contaron cómo llegaron al IB, otros de lo que les gustaría hacer después, y se rieron recordando anécdotas. En determinado momento comentaron sus entrevistas personales en el ingreso al IB. El primero contó que le preguntaron qué temas le interesaban:

“Y yo les dije que me interesaba Partículas, pero estaba pensando en el acelerador, en el observatorio de Malargüe, porque creí que eso era Partículas. Y ahí le vi la cara a Pedro¹⁰, y yo sabía que me iba a fichar de particulero. Y la otra vez cuando lo vi me hizo un comentario: 'creí que ibas a elegir partículas vos' y le dije 'yo sabía que vos me tenías como un particulero’”.

La siguiente historia fue la de Victoria, la única mujer del curso, que contó: “*En la entrevista les dije que me interesaba astrobiología, también que me interesaba física médica.*” Y el otro chico bromeó: “*Ah, listo, vos entrabas de una, mujer y física médica*” a lo que todos reímos. Con esa frase se explicitó la percepción que tienen algunos estudiantes de lo que la institución busca promover. En este caso, que las mujeres también hagan ciencia, y el área de

⁸ Las distintas cohortes en el IB se denominan según el año de ingreso, por ejemplo IB7 los ingresantes en 2007. IB45 es ficticio.

⁹ El IB Tiene un Rector, un Vicedirector del Área Ingeniería y un Vicedirector del Área Ciencias (físicas).

¹⁰ El Vicedirector del Área Ciencias.

física médica en tanto es una de las “líneas de interés CNEA¹¹” en desarrollo para objetivos de uso social de la energía nuclear. Carla, por ejemplo, en la entrevista del ingreso dijo que le interesaba neurociencia o física médica. Su curso, se involucró desde el ingreso en la discusión sobre la distribución equilibrada de temas del curso de físicos que terminaba aquel año. Luego tuvo una charla con Pedro en su clase, en la que él le planteó con franqueza: *“Vos en la entrevista dijiste que querías hacer neurociencia o física médica. El tema es así: si elegís física médica no hay problema, si elegís neurociencia vamos a ver, si elegís experimental vas de una, si elegís teórico tenes que competir”*.

Pedro, como Vicedirector del Área Ciencias, es parte de quienes hacen las entrevistas personales para el ingreso. Su papel es importante ya que se encuentra intermediando entre los actores del IB (investigadores profesores y estudiantes) y autoridades de CNEA (gerentes del CAB, presidenta de CNEA, etc.) que a veces son las mismas personas, frente a distintas actividades y procesos del IB. En este caso, él intermedia durante el proceso de elección de temas de tesis procurando responder a intereses de los distintos actores. En una charla que tuvimos en su oficina expresó las tensiones que se plantean ante él: un 70% de los estudiantes quieren hacer temas teóricos, y en general temas de Partículas. Ante esto CNEA tuvo la intención de que todos los temas fueran sobre nuclear directamente, especulando con la posibilidad de *“sacarle las becas”* a los estudiantes. Cada principio de año se da el mismo proceso de elección de temas, *“siempre es un tironeo”*, por eso él intentaba *“ir por el medio”*. Es decir que la distribución de temas no es equilibrada cuando hay una mayoría de elecciones teóricas sobre las experimentales. Indagando, vi que cuando el desequilibrio es a la inversa -como sucedió con el año posterior al de Juan- no se producen tensiones. Por otro lado, con respecto a las orientaciones también hay una valoración en juego, aunque no de una sobre otra, sino de paridad, no necesariamente se prioriza alguna.

La Gerencia de Física, por otro lado, es un ámbito institucional ajeno al IB en términos de organigrama, pero que se vincula a él porque los profesores son investigadores de la Gerencia. Tiene por funciones: coordinar las actividades, distribuir el presupuesto, implementar políticas de la institución hacia los grupos -que son los grupos implicados en las orientaciones de Maestría- y a la vez representar a los grupos frente a las autoridades. Le pregunté: *“¿Y la*

¹¹ Llamadas así tanto por estudiantes como por investigadores del CAB. Refieren a temas prioritarios de CNEA. Se trata de política oficial, que “baja” en forma de presupuestos, lineamientos, maneras de otorgar puestos, etc. Según el Gerente de Física: *“...se los dan a las áreas prioritarias... (...) son los grandes proyectos que tiene la Cnea en el tema nuclear.”* Reactores como el Carem o el RA10, Atucha, y proyectos de enriquecimiento de uranio -por difusión gaseosa y por láser-.

gerencia de física entra en el proceso de elección de temas de tesis? ¿O cómo se involucra? ”. Primero fue tajante, que “es una cuestión del Instituto y del Instituto con CNEA”. Luego me contó que aquel año, 2014, desde el IB le solicitaron a la Gerencia de Física que dieran una opinión sobre la distribución de los IB45: “Y estamos en esa discusión, porque no somos toda la física del Centro Atómico. Tampoco es nuestra responsabilidad distribuir las becas.” Sin embargo, le pareció válido dar una opinión a modo de sugerencia, considerando que en la Gerencia son en su mayoría físicos: “Es decir, entendemos que es un problema si todo el mundo quiere ir a un grupo de investigación”, y luego agregó posicionándose: “Lo que no estamos de acuerdo es cómo se resuelve ese dilema, es decir, hasta qué punto actuar sobre los chicos, o actuar sobre los grupos o actuar sobre la beca, es una solución adecuada.” De este modo se muestra la articulación constante de sentidos en diferentes ejes de discusión sobre la trama de la elección de temas de tesis: distribuir los recursos humanos calificados, los mecanismos para producir distribuciones equilibradas, las funciones e injerencias de los diferentes actores e instituciones y de qué modo están involucrados en la trama, sus prioridades, etc.

¿Por qué una *distribución equilibrada*?

Se presentan diferentes argumentos detrás del objetivo de una “distribución equilibrada”, según el nivel de análisis en el que se considere. Primero, en un nivel más superficial, se plantea en términos de números, de distribución de recursos humanos, saberes y roles. El gerente de física, expresó: “...uno lo que querría es que entre estas seis orientaciones los alumnos se distribuyan más o menos uniformemente. O sea, todos los laboratorios, todos los grupos quieren becarios, quieren estudiantes, que es lo que nutre después al grupo, entonces si vos decís 'bueno todos se van acá, y quedan pocos allá', no es bueno. Se hace un esfuerzo de que el balance se reparta...”. Con la frase “uno lo que querría es que...” presenta la dinámica ideal al interior de la Gerencia de Física y los grupos; ideal que difiere de lo que sucede en la práctica cotidiana. Considerando la necesidad de los grupos de recibir estudiantes, un profesor de Teoría de Sólidos, Manuel, opinó de manera similar: “A mi me gusta trabajar con gente joven, necesito trabajar con gente joven porque hay ciertas cosas que yo ya no hago. (...) Yo hoy hago cosas con programitas de computación, muy poco, lo hacía antes pero hoy los chicos programan mejor que yo, así que para qué me voy a meter, 'hacelo vos eso'. Y uno tiene una visión mas amplia de los problemas, les dice "no vayas por acá, anda por allá". Y te dedicas a la administración, a buscar plata, a dar clase, y va cambiando un poco el tipo de la-

bor. Así que digamos yo solo no podría trabajar, para mí la ciencia es un trabajo en equipo, hace falta gente joven. Hacen falta estudiantes.”

Por otro lado se encuentran los argumentos relacionados a una *devolución* a la sociedad, como la de Manuel: *“Son desafíos intelectuales fantásticos esto de entender la composición de la materia hasta el último detalle, y tratar de encontrar una explicación de cómo funciona la naturaleza a esas escalas, (...) son preguntas súper motivantes, no es raro que los chicos se inclinen por eso. Pero hay que ser capaz de encontrar un equilibrio, porque la sociedad demanda otro tipo de cosas también, paga para que la gente estudie pero espera de la gente que estudia un feedback, un retorno, no es cierto?”*. Otros sostienen que es importante aprovechar las condiciones que ofrece el IB para el trabajo experimental, como el Gerente de Física: *“...un balance entre teoría y experimental, sobre todo porque acá (...) Yo creo que dentro de lo que es el país, es donde la física experimental está más desarrollada. Entonces uno diría que teniendo una ventaja comparativa con lo experimental, aprovechémosla. Por otro lado tenemos teóricos que son buenos, gente interesante y proyectos interesantes, entonces también es normal que los pibes se interesen por la física teórica.”* En ninguno de los dos casos se trata de una evaluación negativa hacia la elección de temas teóricos. Esto es relevante porque también hay argumentos que se sustentan descalificando el trabajo de física teórica, básica, de determinado grupo de investigación o de temática. Ramiro, estudiante de física ya mencionado, está haciendo su maestría en Partículas y Campos (P y C) y vive la situación “desde adentro”: *“A los grupos les molesta que vayan todos a partículas, que partículas crezca.”* Y continuando la charla sobre los temas de tesis me dice:

“No sé por qué les molesta que seamos teóricos y queelijamos partículas”.

“Bueno, CNEA quiere más nuclear, más experimental, más tecnología”

“Sí, pero no es eso, es con Partículas el tema.”

La orientación en P y C trabaja estos temas: física de partículas elementales, teoría cuántica de campos, teoría de cuerdas, astropartículas y astrofísica, cosmología y física matemática; esto es principalmente física teórica. A este grupo también se lo identifica a partir de uno de sus proyectos experimentales, el Observatorio Pierre Auger en Malargüe, Mendoza¹²; allí trabaja una parte de los físicos del grupo de P y C. Entre las seis orientaciones de Maestría es ésta la que más eligen los estudiantes, lo que produce un desequilibrio en la distribución y tensiones a distintos niveles. El Vicedirector del Área de Cs., por su parte cuenta que se le

¹² Allí se investigan partículas que impactan contra la tierra en forma de lo que se denomina “rayos cósmicos”. Este proyecto es de carácter internacional.

trasmitió a los grupos la necesidad de equilibrar las distribuciones entre orientaciones y metodologías: “*algunos dijeron 'nosotros con dos (estudiantes) estamos'; como en Sistemas Complejos, estadística. Pero está Partículas que no puso límite de cantidad*”. El paralelismo que el Vicedirector establece en su discurso entre P y C y el grupo de Sistemas Complejos puede tener que ver con que el grupo de Sistemas Complejos es un grupo que también es en su mayoría teórico y que surgió al separarse del grupo de P y C. De este modo establece una relación para insinuar cómo el grupo de P y C debería actuar en esos casos, ejemplificando con Sistemas Complejos. A partir de estos registros cobra dimensión el hecho de que en esta trama, en este contexto particular de la elección de temas de tesis, el grupo de P y C es un grupo marcado entre los demás grupos de investigación de la Gerencia de Física.

Vocaciones teóricas

En términos históricos la esperada “*distribución equilibrada*” de temas para renovar las becas para Maestría es reciente. De a poco vislumbré la importancia del contexto histórico para comprender la complejidad de la trama.

Unos días después de la cerveza con los chicos, uno de ellos subió una foto del grupo al Facebook, tomada a la salida de las aulas luego de la materia “Física de Partículas”, junto al profesor y ayudantes en la salida de las aulas bajo los copos de nieve que caían. Uno de los comentarios hechos en la foto era de un ex-estudiante del IB, actual becario de doctorado de Conicet en el CAB, Silvio. Decía: “*En épocas de nevadas más intensas, con mi curso nos sacamos una parecida! ' Total nadie sabe cuántos somos teóricos' ”*. Ante mi curiosidad le pregunté a Juan, quien me contó que Silvio era físico y pertenecía a la primera cohorte de físicos que tuvo problemas con sus elecciones de temas para sus trabajos especiales¹³ porque era un grupo de muchos *teóricos*, David mismo eligió un tema teórico de P y C.

Además de muchos *particularos*, hay muchos *teóricos*, categoría que también opera en el CAB-IB y en el ámbito de la física en general. Según Juan, su grupo había quedado “*marcado*” como “*los teóricos*” a partir de todo el proceso que vivieron por sus temas de tesis. Cuando se involucraron comenzaba el cuatrimestre, y en la primera clase de la materia Experimental III uno de los profesores ayudantes les dijo: “*Ya sabemos que son todos teóricos, pero acá es física experimental*”. Chistoso pero percibido como amenazante por los estudiantes, “*es medio pesado que un profesor te haga un chiste así*” me dijo Juan. *Pesado* porque

¹³ Hace 7 años, y cohorte previa a la de Carla.

está implicando un juicio sobre el trabajo teórico, y una valorización sobre lo experimental.

Tanto el ser *particularero* como ser *teórico* son maneras de ser físico, construir una identidad en tanto científico. Esto implica determinada visión de lo que es hacer ciencia, por qué, y en qué términos, y las consecuentes agendas de investigación. Según los sentidos, espacios, prácticas que uno articule en el proceso de identificación, se posicionará en relación a otras metodologías y áreas de investigación, como se ve en los registros. El concepto de identidad ha sido ampliamente discutido, para lo cual retomo a Hall (1996), que más que de “identidad” habla de “identificación”, pensándolo como un proceso en constante desarrollo, produciendo articulaciones determinadas que son dinámicas y se acomodan y resignifican de un contexto a otro. Finalmente la identidad es “...*el punto de encuentro, el punto de sutura entre, por un lado, los discursos y prácticas que intentan interpelarnos, y, por otro los procesos que producen subjetividades, que nos construyen como sujetos susceptibles de decirse...*” (Hall 1996:20). Este punto de encuentro resulta en una adhesión temporal a esas interpelaciones, legitimada en un contexto concreto y material, y se trata de una articulación, una *sutura* que nunca es una totalidad. Esta perspectiva me permitirá, más adelante en mi investigación, poner en tensión las diferentes posiciones y valoraciones que se presentan y reformulan según los espacios y momentos.

Para empezar, la diferencia entre *física teórica* y *física experimental* produce posicionamientos. A Manuel, le pregunté acerca de la división entre física teórica y experimental en la formación de física en el IB, y me respondió: “...*Cualquier físico tiene que saber cómo se hace un experimento y saber cómo se hacen las cuentas, así que la carrera incluye todo. Y aquí en particular en el instituto, la parte de física experimental tiene un peso muy importante. (...) Y además intentamos que la formación teórica también sea fuerte, ¿no?*”. Y luego problematizó: “...*Pero (...) la última parte de la carrera es una tesina en la que ya los estudiantes eligen un tema para trabajar, y (...) contradiciendo lo que acabo de decir (...), yo diría que hay una tendencia entre los jóvenes de buscar las cosas de física teórica y cuanto mas abstractas mejor. No sé por qué. No es igual en todos lados.*” Para él, es una “*exageración*” que la mitad sean teóricos: “*hace falta más gente haciendo física experimental pensando en el desarrollo de la física del país*”, me dijo, explicitando su propia opinión respecto de para qué se hace ciencia, entrando en un terreno más político, ya que durante aquella charla se refirió algunas veces al contexto nacional político de inversión en CyT de los últimos diez años¹⁴. Es-

¹⁴ Concretamente desde 2003 año en que asume Néstor Kirchner, al presente.

tos dichos de Manuel resuenan con los de Gaviola en los inicios del IB, así como el posicionamiento político respecto del desarrollo científico y tecnológico nacional que se presenta en los discursos de colación y de conmemoración tanto del CAB como del IB (Spivak L'hoste 2010).

“¿Por qué ese desbalance? Y bueno, es difícil explicarlo”

Ante la predominancia de vocaciones teóricas, hay una preocupación por comprender el trasfondo de esa tendencia, para poder incentivar y motivar a los estudiantes hacia lo experimental. Entre las diversas hipótesis, una es que *“hay un tema cultural”*, como lo llamó el Gerente de Física, y tiene que ver con cuál es la física que más *“llega”* y que se ve en los medios de comunicación masivos, que busca responder las grandes preguntas del universo, *“Necesidades del hombre”* como las llamó Manuel. Los *“físicos famosos”* que uno conoce son físicos que trabajan temas como los primeros instantes del universo, por ejemplo plasmadas en las series como *“Cosmos, y esas cosas en las que pareciera que las preguntas más importantes están asociadas a esos problemas”*.

Por otro lado, la razón más escuchada tiene que ver con cuál es la física que los estudiantes conocen al momento de decidir qué estudiar: *“ya desde la secundaria cuando estudian física, la física es casi teórica, no hay casi laboratorio. Entonces está el que sale espantado y se dedica a otra cosa...”*

“Y quizás se está perdiendo algo” agregué yo.

“Y se está perdiendo algo. Y ese teórico que se entusiasma con esas cosas aprende una forma de trabajar teórica, ¿no? Física de pizarrón. Y pasa lo mismo en los primeros años de la facultad que estudias en otro lado, ¿no? Que suele tener más hincapié en la parte teórica, en la parte matemática, en el formalismo, que en el tema de agarrar un destornillador y armarte lo que querés armar”. Por eso, quienes tienden a agarrar un destornillador y *“armarse su propio equipito”* optan por una carrera ingenieril. *“Entonces los chicos que vienen acá ya tienen de alguna forma una predisposición más a hacia lo teórico.”*

Finalmente, algunos explican la tendencia teórica atendiendo la realidad socio económica del país, de nuestro continente o de *algunos* continentes. Básicamente, según esta postura, hacer física teórica es barato, solo se precisa papel, lápiz y ahora una computadora, como explicó Manuel: *“Cuando uno mira cuál fue la ciencia mas exitosa en Latino América en el pasado, está claro que fue la física teórica porque no necesitaba muchos recursos, no necesitaban laboratorios. Entonces los físicos latinoamericanos famosos son teóricos (...) si uno*

mira cómo son los físicos por ejemplo hindúes que han sido destacados, y... son físicos teóricos, entonces pueden hacer una carrera y competir más de igual a igual con el que está en París o en Nueva York,”. Se la llama *física del subdesarrollo*, término que resulta ofensivo para muchos otros físicos, en particular los estudiantes que se confrontaron con Manuel durante sus clases.

Reflexiones finales

En la medida en que volví a mis registros de campo, grabaciones y otros materiales, fui vislumbrando algunas tensiones que se articulan en los usos de esta categoría y otras, en el campo de la física en general, y en el IB en particular. A lo largo de este trabajo articulé discusiones que surgen durante el proceso de elección de temas de física, mostrando las principales tensiones que surgen y en torno de qué categorías. Si bien la tensión entre metodologías de la física se torna relevante y cobra significados particulares en el proceso de elección de temas de tesis, es en la vida cotidiana del CAB-IB que tiene mayor relevancia. En la elección de temas de tesis juega un papel con mayor peso la relación entre las distintas orientaciones de Maestría, principalmente a través del término *particularero*. Son categorías implicadas en procesos de identificación que se presentan en el proceso de elección de temas porque la interrelación de actores da lugar a discusiones y diálogos que redefinen y reposicionan a los actores y sus identificaciones. Discusiones sobre dónde se invierte el dinero, en qué áreas y para qué tipos de investigaciones, cada uno con su visión particular de por qué y para qué hacen ciencia, poniendo en juego valores y agendas para conseguir lo que quieren. En adelante, desarrollaré separadamente las articulaciones de identificaciones por un lado, y por otro los niveles de agendas de investigación en juego.

Bibliografía:

- García, Marisa C. y López Dávalos, Arturo (2012). “La física y los físicos argentinos: Historias para el Presente”. Diego Hurtado (editor). Coedición con Asociación Física Argentina.
- García, Marisa C. y Reising, Ailin M.. (2002). “La consolidación del Centro Atómico Bariloche: Una aproximación desde el desarrollo de la física experimental”. Revista *Saber y Tiempo* Vol. 4, N°14. 33:55.
- García, Marisa C. y Reising, Ailin M. (2003). “Los inicios del Instituto Balseiro: sus

ideales de ciencia y formación científica”. En: Epistemología e Historia de la Ciencia, Selección de trabajos de las XIII Jornadas, Vol. 9, Nº 9, Centro de Investigaciones de la Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. V. Rodríguez y L. Salvático (Eds.). pp. 167:173.

- Hall, Stuart (1996) (2002) “Introducción; ¿quién necesita 'identidad'?” En: *Cuestiones de identidad cultural*, Stuart Hall y Paul Du Gay editores, Bs As, Madrid, Amorrortu
- Hurtado de Mendoza, Diego. (2014) “El sueño de la Argentina atómica: Política, tecnología nuclear y desarrollo nacional. 1945-2006.” Ed. Edhasa, Bs As.
- López Dávalos A. y Badino, N. (2000). “J. A. Balseiro Crónica de una ilusión. Una historia de la física en la Argentina”. Buenos Aires: Fondo de cultura Económica.
- Mariscotti, M (1985) *El Secreto Atómico de Huemul*. Ed. Sudamericana/Planeta.
- Marzorati, Zulema del Mar (2003). “Plantear utopías. La formación de la comunidad científica: CNEA (1950-1955)”. En: Cuadernos de Antropología Social No 18, pp. 123-140, 2003 © FFyL - UBA - ISSN: 0327-3776.
- Spivak L’Hoste, Ana (2010) “El Balseiro. Memoria y emotividad en una institución científica argentina”. La Plata, Al margen