

PLANTIA 8

Revista de Fisiques

UNIVERSITAT DE BARCELONA
B
Biblioteca de Física i Química



TCHAC!

Olivero *
82

NÚMERO DOBLE!

PLANTA 8

Revista de la Facultat de Física
nº 14/15 * Març de 1982 * Edita: **C.A.F.**

SUMARI

Editorial	3
Facultat	4
Entrevistes a Planta 4	22
Articles d'opinió	38
Creació literària	50
Entreteniment i humor	61

REDACCIÓ

Antoni Burgaya

Oriol Caselles

Xabier Fernández

Josep Olagorta

Trinitat Pradell

Ricard Rovira

Gemma Sésé

Leonor Tarrasón

D.L. B-5781-80

Imprimeix CPDA

Diagonal, 647

EDITORIAL

JORDI ORTÍN
ANY 1982

Tot sembla indicar que, fins el moment de redactar aquest editorial, el projecte de llei d'autonomia universitària, la famosa LAU de trista i llarga història, serà aprovat durant aquest curs acadèmic i que, finalment, la Universitat disposarà d'un reglament (estricte reglament) regulador del seu funcionament.

Qualsevol crítica que es faci de la LAU no pot oblidar els aspectes més polítics que es relacionen amb aquest (per ara) projecte de llei. A banda del seu esperit reglamentista, esperit típic del funcionariat espanyol, no podem oblidar que la LAU és la culminació del "projecte educatiu" de la UCD. Aquest "projecte educatiu" ha estat pactat amb les burgesies nacionals (CiU, PNV) quan s'ha tractat de mantenir la situació i el tracte de favor envers l'escola privada i s'ha pactat amb l'esquerra espanyolista (PSOE), quan el que ha interessat ha estat el manteniment d'una estructura centralista i funcional, estructura que convé aplicar a institucions més difícilment controlables des de Madrid, com és el cas de la Universitat.

Ens trobem doncs amb un projecte fet a la mida dels dos partits "de àmbito nacional" espanyols. Tot i que l'actual projecte contempla la creació d'universitats privades, el redactat és prou ambigu en aquest punt per satisfer els interessos dels sectors més reaccionaris de la UCD i com que no implica (només hauria faltat això!) subvencions per part de l'Estat (però no les exclou), no afectarà seriosament els escrúpols del PSOE, el qual podrà fins i tot fer esment d'aquest punt com una de les seves "substancials millores" al projecte.

Contra la LAU s'han alçat diverses veus. Potser la posició més contundent ha estat (lògicament) la dels PNN. Sobre aquest punt, i sense cap ànim de crítica, val la pena esmentar que la protesta del professorat no numerari s'ha desmarcat dels aspectes més polítics de la llei i s'ha centrat en els aspectes, diguem-ne laborals que, sens dubte els perjudiquen ostensiblement. Finalment, la posició dels estudiants sobre el tema ha estat, per ara, majoritàriament apàtica; fóra llarg d'explicar el perquè d'aquesta situació, però nosaltres creiem que l'apatia, la desmobilització i la descoordinació són superables si hi ha una voluntat inequívoca de lluita contra la LAU, sense aquesta voluntat ja podem fer el plorícó per una autonomia que gràcies als esforços de la UCD i el PSOE no haurà arribat ni a nèixer.

La Carrera de Física en otras Instituciones -1

Dentro del contexto de las diferentes alternativas al plan de estudios que han circulado últimamente, me gustaría someter a vuestra consideración los programas de dos instituciones extranjeras.

La selección no ha seguido ningún criterio definido: no son ni tan siquiera centros ejemplares en sus países respectivos. Tan sólo pueden servir de indicativo, de botón de muestra, de cuáles son las directrices que animan la enseñanza de la Física en otros países.

Quizá sí deba un comentario previo. He seleccionado dos centros encuadrados dentro de lo que podríamos denominar "Institutos Politécnicos", sin que ello signifique que la enseñanza impartida tenga un carácter marcadamente teórico o experimental tal como tendréis ocasión de comprobar. Sin embargo, sí que existe, quizá de manera más clara que en otros lugares, la preocupación por la inserción del licenciado en el quehacer social: esencialmente en la industria o bien en laboratorios estatales.

El porqué de esta selección es para mí claro: por un lado, los programas que los alumnos más fácilmente podemos imaginar están condicionados en gran manera por la experiencia que hemos vivido en la Facultad. Y creo que pecamos de un excesivo academicismo. Además, está muy claro que la enseñanza magistral no variará excesivamente pero sí hay un cambio drástico de mentalidad. Por otro lado, estoy convencido de que los licenciados recientes salidos de la Facultad - y, obviamente, los futuros - tan sólo recibimos una capacitación suficiente para seguir impartiendo esencialmente las mismas clases que hemos recibido - renovando así el ciclo - y, ocasionalmente, realizar alguna tarea de investigación que en la mayoría de los casos es completamente marginal. Se llega así a una situación en que la dimensión de los problemas sindicales sobrepasa ampliamente cualquier consideración objetiva sobre la función de la Universidad y de los asalariados que la integran.

El primer centro es el Polytechnic Institute of New York. (Brooklyn, New York 11201). Las enseñanzas genéricas impartidas por esta Universidad se dividen en los siguientes campos: Civil, eléctrico, mecánico e industrial. Estos cuatro campos incluyen los siguientes especialidades que forman una carrera completa: Aeroespacio, Aeronáutica, Biología, Química, Computación, Electricidad, Medio Ambiente, Industria, Mecánica, Metalurgia, Nuclear, Oceanografía, Física, Polímeros, Sistemas y finalmente, Transportes. Como podéis ver, el tipo de oferta que se presenta poco tiene que ver con la existente en nuestras universidades.

Una elección típica podría ser, especificada por semestres, la siguiente:

<u>Freshman</u>	Horas semanales		
	<u>clase</u>	<u>laboratorio</u>	<u>credits</u>
1º Semestre			
Introducción a la programación	3	0	3
Cálculo I	4	0	4
PH 101 Introducción a la Física I	3	0	3
PH 111 Seminario Freshman en Física moderna	1	0	1
Pedagogía de la Física	0	2	0
Optativa (*)	6	0	6
			17
2º Semestre			
Química General IA	2 1/2	0	2 1/2
Química General IA Laboratorio	0	1 1/2	1/2
Cálculo II	4	0	4
PH 102 Introducción a la Física II	3 1/2	1 1/2	4
Pedagogía de la Física	0	2	0
Optativa (*)	6	0	6
			17

(*) Optativa sobre humanidades y ciencias sociales. En toda la licenciatura deben obtenerse 32 credits en esta area que incluyen:

- i) 21 credits sobre idioma moderno (alemán, francés o ruso).
- ii) 11 credits que son dos o tres cursos sobre literatura, comunicaciones, arte, filosofía, religión comparada, ciencia política, economía, historia, antropología o psicología. La elección se realiza de acuerdo con la conformación de un tutor.

<u>Sophomore</u>	Horas semanales		
	<u>clase</u>	<u>laboratorio</u>	<u>credits</u>
1º Semestre			
Química General II A	2 1/2	0	2 1/2
Química General II a laboratorio	0	1 1/2	1/2
Cálculo III	3	0	3
PH 103 Introducción a la Física III	2 1/2	1 1/2	3
PH 210 Mecánica Elemental	3	0	3
Pedagogía de la Física	0	2	0
Optativa (*)	3	0	3
			15
2º Semestre			
Ec. diferenciales aplicadas	3	0	3
PH 232 Introducción a la Física Moderna IV	2 1/2	1 1/2	3

	<u>clase</u>	<u>laboratorio</u>	<u>credits</u>
Optica	3	0	3
Principio de Ingeniería Eléctrica	3	0	3
Instrumentación de laboratorio	3	0	3
Pedagogía de la Física	0	2	2
Optativa (*)	3	0	3
<u>Junior</u>			<u>14</u>
1º Semestre			
PH 303 Métodos de medida en Física I	3	0	2
PH 335 Física Atomica y Nuclear	3	0	3
Optativas	-	-	8
Optativas (*)	3	0	3
			<u>16</u>
2º Semestre			
PH 304 Métodos de medida en Física II	1	3	2
PH 321 Electricidad y Magnetismo	4	0	4
PH 336 Física atómica y Nuclear	3	0	3
Optativas	-	-	3
Optativas (*)	3	0	3
			<u>15</u>
<u>Senior</u>			
PH 313 Introducción a la Física Teórica	3	0	3
PH 343 Termodinámica y Teoría Cinética	4	0	4
Optativas	-	-	6
Optativas (*)	3	0	3
			<u>16</u>
2º Semestre			
Química estructural para Físicos	3	0	3
PH 314 Introducción a la Física Teórica II	3	0	3
PH 390 Seminario Senior	2	0	2
Optativas	-	-	3
Optativas (*)	5	0	5
			<u>16</u>

TOTAL = 128

El programa, algo más detallado, de las asignaturas de física que se pueden realizar es:

- PH 091,092. Conceptos de Física Contemporánea I, II. 3:3:4 (Clases semanales: laboratorio: credits).

Curso introductorio, incluye temas sobre física clásica y moderna. Se hace hincapié en el desarrollo de la física como un proceso dinámico y acumulativo a través de la interrelación entre teoría y experimentos.

- PH 101. Introducción a la Física I. 3:0:3

Senior Desarrollo de la física de partículas y sistemas de partículas dentro de los principios de simetría y leyes de Conservación. (es una asignatura de Mecánica; no confundir).

- PH 102. Introducción a la Física II. 3 1/2:1 1/2:4

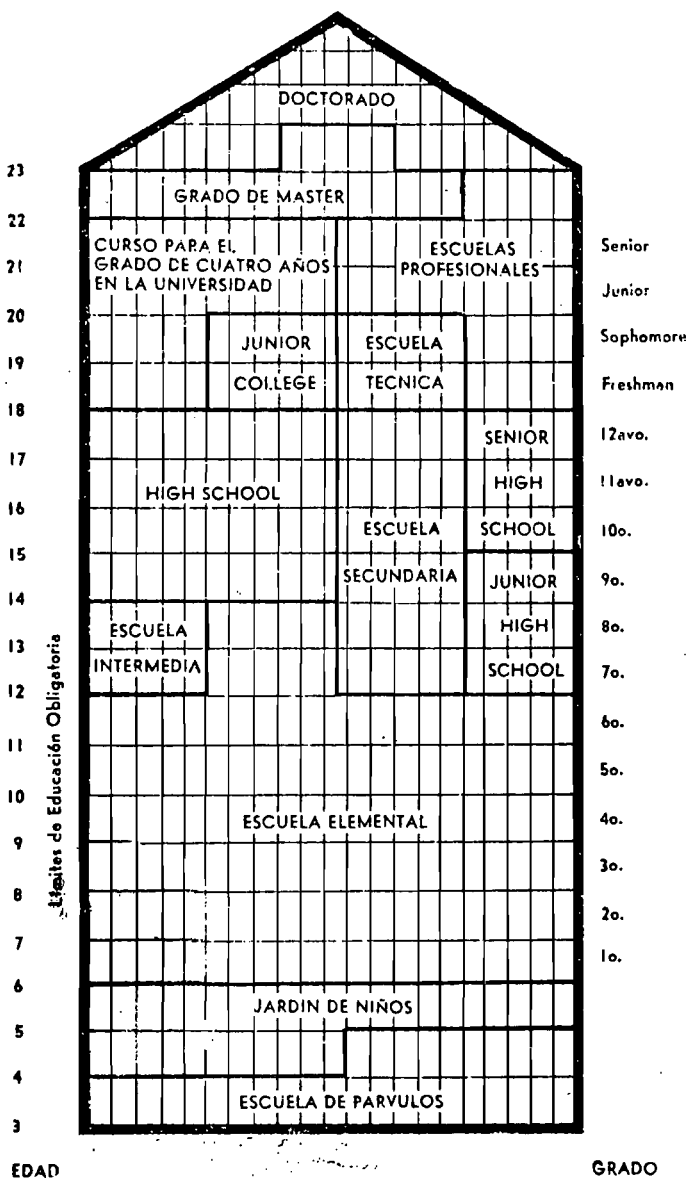
Continuación de PH 101. Termodinámica y Teoría Cinética de gases. Campos y fuerzas electromagnéticos. Interacción con partículas. Principios e instrumentos de mediciones clásicas-modernas.

- PH 103. Introducción a la Física III. 2 1/2: 1 1/2:3

Continuación de PH 102. Propagación de ondas, óptica geométrica y física.

- PH 111. Seminario Freshman en Física Moderna.

Análisis y discusión de temas escogidos de interés en Física, con énfasis en los conceptos físicos básicos subyacentes. Los demás se eligen de varias áreas de investigación activa: Astrofísica, física atómica y



nuclear, estado sólido y biofísica. Hay charlas y discusiones, lecturas de bibliografía sobre el tema y participación de científicos especializados.

- PH 210. Mecánica elemental. 3:0:3

Estática mediante trabajos virtuales y métodos relacionados con la energía potencial. Estabilidad del equilibrio. Dinámica de partículas, oscilador armónico y movimiento planetario. Dinámica del sólido rígido en el plano.

- PH 230. Introducción a la Física Atómica y Nuclear. 2:0:2

Propiedades de los átomos, núcleos y electrones, efecto fotoeléctrico, cuantización, átomo de Bohr y espectros, naturaleza ondulatoria de las partículas, espín electrónico y tabla periódica. Radioactividad, estructura del núcleo y reacciones nucleares.

- PH 232. Introducción a la Física moderna .21/2:1 1/2:3

Teoría cinética, relatividad, cuántica, rayos X, física atómica, estado sólido, física nuclear y de alta energía. Hay clases, sesiones de discusión y seis sesiones de laboratorio.

- PH 240 . Optica. 3:0:3

Principios de reflexión, refracción, fotometría, difracción, dispersión. Aplicación a lentes, instrumentos ópticos, interferómetros, espectros.

- PH 281. Astronomía y Astrofísica. 3:0:3

Desarrollo histórico. Técnicas observacionales modernas y tradicionales. Teoría sobre planetas, estrellas, galaxias. Temas sobre recientes avances en astrofísica y cosmología.

- PH 303-304. Mediciones físicas I, II. 1:3:2

Medidas de precisión en mecánica, calor, electricidad, óptica y física moderna.

- PH 313-314. Introducción a la Física Teórica I, II. 3:0:3

Proporciona los fundamentos para cursos más avanzados para graduados. Desarrolla métodos matemáticos empleados en física teórica clásica. Se incluyen temas como ecuaciones de Lagrange, movimiento de cuerpos rígidos, modos normales de vibración, ecuaciones de Hamilton, cuerdas y membranas vibrantes, dinámica de fluidos, transporte de calor, electrostática y electrodinámica. Ecuaciones de Maxwell.

- PH 321. Electricidad y Magnetismo. 4:0:4

Electrostática y Magnetostática, y campo electromagnético en el vacío y en medios materiales. Ecuaciones de Maxwell y aplicación a problemas elementales.

- PH 335-336. Física atómica y nuclear I, II. 3:0:3

Introducción a la estructura electrónica y nuclear del átomo. Relatividad, mecánica ondulatoria. Radioactividad natural y artificial. Fisión. Rayos cósmicos. Experimentos fundamentales y postulados de la física de ondas y partículas.

- PH 343. Termodinámica y teoría cinética. 4:0:4

Discusión de la base experimental y de la base de las leyes termodinámicas. Definiciones operacionales de calor, energía interna, entropía, temperatura absoluta y otras funciones termodinámicas. Técnicas de derivación y utilización de las relaciones termodinámicas. Introducción a los principios de la teoría cinética de los gases. Distribución de Boltzmann, teorema H, viscosidad y conductividad térmica.

- PH 372. Difracción de los rayos X.

Producción y propiedades de los rayos X. Elementos de cristalografía. Proyección estereográfica. Técnicas de difracción a través de sustancias polvorientas y monocristales. Estructuras y orientación de cristales. Análisis de esfuerzos y diagramas de fases determinados mediante rayos X. Análisis químico cualitativo por rayos X.

- PH 381-382. Curso de lecturas de física I, II. (dos credits cada una)

Curso de lecturas sobre temas determinados de Física, supervisado de manera apropiada por un profesor. Es un prerrequisito de aprobación del departamento de Física.

- PH 390. Seminario Senior. 2:0:2

Temas de general interés preparados, explicados y discutidos por los propios alumnos.

- PH 391-394. Bachelor's Thesis in Physics. (2 credits cada una)

Una investigación individual que consta de estudio teórico, experimental y bibliográfico de algún problema de interés. El número de credits a conceder depende de una consulta que se realiza con el tutor de la investigación.

- PH 399. Senior Honor Work in Physics.

Es un trabajo independiente llevado a cabo por alumnos con especiales méritos. El material del curso se determina por una comisión designada a tal efecto.

Con la explicación detallada del programa pueden verse con claridad los dos primeros puntos especificados: Formación en física y en humanidades y ciencias sociales. Quedan ahora lo que hemos llamado instrucciones informales y las actividades adicionales.

2. La instrucción informal comprende una gran variedad de formas. Cada una se reúne de forma regular con miembros de la facultad de Física en conferencias informales para discutir acerca del propio trabajo del alumno, repasar problemas o hablar de física.

Todos los alumnos matriculados en el curso de Freshman realizan un seminario sobre avances recientes en física. Todos los seniors participan en otros seminarios. En ambos, los alumnos preparan charlas sobre aspectos determinados de temas avanzados de física y los presentan en público, compuesto además de personal directivo y profesores.

Muchos estudiantes dedican parte de su tiempo a la investigación, o bien ayudando en los diversos programas de investigación que se llevan a cabo en la Facultad, o bien trabajando de manera relativamente independiente en proyectos de investigación asignados por un profesor que les dirija. La participación de los alumnos en la investigación se está haciendo tan importante que es probable que pronto entre a formar parte de la estructura formal de asignaturas que conforman la carrera.

Un cierto número de estudiantes junior y senior emplean más de 10 semanas cada verano en un trabajo de investigación (full-time). También hay posibilidad de seguir una investigación dirigida durante el curso académico.

El departamento de física ofrece además la posibilidad de realizar un estudio individualizado bajo la dirección de algún profesor de manera que pueda, después de un examen, suplir el curso usual de alguna asignatura.

3. En cuanto a las actividades adicionales, que no son obligatorias, se recomienda a los estudiantes participar en charlas organizadas por diversas entidades así como visitas que se organizan a diversas industrias y laboratorios gubernamentales. Se recomienda también la asistencia a cob-

quios que se celebran regularmente, donde científicos invitados discuten los más recientes avances en física. También asistencia a los encuentros de la American Physical Society y otras entidades profesionales relacionadas con el American Institute of Physics.

Estudios para Post-graduados.

En el departamento de física del Instituto Politécnico pueden seguirse también cursos que llevan al grado de Master o a la obtención del título de Doctor. A diferencia de lo que ocurre en nuestro país, este tipo de estudios siguen la misma pauta que los de licenciatura aunque se pone más énfasis en la participación en la investigación y seminarios que se realizan. Pero es tan sólo "mayor énfasis" y no dedicación exclusiva a ello como ocurre aquí.

Las áreas de investigación que allí se desarrollan se centran fundamentalmente en física del estado sólido y mecánica estadística dentro del grupo teórico de materia condensada. Otros campos de investigación son las interacciones radiación-materia, restauración de imágenes y teoría nuclear. Dentro del campo experimental, los principales campos de investigación son física del estado sólido, rayos X, óptica cuántica, física de superficies y física médica.

Existe también un programa formal de química-física y un programa enfocado para obtener el Master en Política Energética. Hay además un programa de cooperación con la New York University's Graduate School of Public Administration que conduce a la obtención simultánea del Master de Ciencia en Física y del Master de Administración Pública.

El siguiente escalón en la formación Universitaria es el grado de Master. El programa para la obtención del Master de Ciencias Físicas consiste en tres opciones diferentes, requiriendo cada una 36 unidades

La primera opción consiste en 24 unidades de asignaturas obligatorias y optativas más una tesina de doce unidades (ver 7H999).

Otra opción, para candidatos con la adecuada experiencia investigadora, permite sustituir la tesina de doce unidades por un proyecto de seis unidades (8H999) y las seis unidades adicionales se cubren con asignaturas optativas. El proyecto consiste en un trabajo bibliográfico y una discusión crítica del status actual de algún área especializada de investigación. Tanto la tesina como el proyecto incluyen una adecuada defen-

sa en un examen oral.

La tercera opción no incluye tesina o proyecto sino que hace hincapié en la enseñanza a base de cursar más asignaturas. Después tiene lugar el equivalente al examen de grado.

El programa es el siguiente:		Unidades
PH 901-902	Coloquios de Física I,II	0
PH 953-954	Seminario para graduados I, II	3
PH 667	Mecánica Cuántica I	3
Opción I.	Tesina	12
	Optativas	18
Opción II.	Proyecto	6
	Optativas	24
Opción III.	Optativas	30

En la cúspide de la estructura educativa se halla el doctorado (Ph.D. en Física). Se requieren fundamentalmente dos cursos; uno que precisa 54 unidades en asignaturas de física y otro de 18 unidades a realizar sobre otras áreas: matemáticas, química o ingeniería eléctrica. Si el departamento de física lo autoriza, así como un comité que tiene bajo su responsabilidad la guía y dirección del doctorado, algunas de las unidades de la parte consistente en 54 unidades pueden obtenerse mediante cursos de historia y filosofía de la Ciencia.

Antes de comenzar los cursos de doctorado hay que pasar sendos exámenes orales y escritos a los cuales el candidato puede inscribirse mediante previa aprobación del Departamento de Física. Una vez superados, puede pedirse la formación de un comité de dirección y la formalización del tema de tesis.

Las asignaturas (semestrales siempre) que forman parte del conjunto de optativas para los estudios de post-graduado son las siguientes (se omite el programa detallado por razones evidentes).

- Física para químicos I y II (Clases: laboratorio:Unidades, 3 3/4:0:4 1/2)
- Laboratorio para graduados (0:4:3). Prácticas sobre técnicas experimentales a base de diseñar y realizar proyectos de investigación experimentales tanto en física clásica como en física moderna.

- Física de las estrellas (2 1/2:0:3).
- Técnicas especiales en Física experimental I,II (0:3:1 1/2) cada una.
- Métodos Matemáticos de la Física I,II (2 1/2:0:3) cada una.
- Instrumentación y minicomputadores para la investigación científica (1 1/4:2:3).
- Mecánica teórica I,II (2 1/2:0:3) dada una.
- Teoría electromagnética I,II (2 1/2:0:3) cada una.
- Introducción a la física nuclear y de Partículas Elementales I, II (2 1/2: 0:3) cada una.
- Biofísica I, II (2 1/2:0:3) cada una.
- Aplicaciones de la radiación a Biología y Medicina (2 1/2:0:3).
- Óptica Física I,II (2 1/2:0:3) cada una.
- Introducción a la física del estado sólido. I,II (2 1/2:0:3) cada una.
- Mecánica Estadística I, II (2 1/2:0:3) cada una.
- Mecánica Cuántica I, II, III, IV (2 1/2:0:3) cada una.
- Difracción de rayos X I, II (2 1/2:0:3) cada una.
- Técnicas de difracción de rayos X I, II (0:4:3) cada una.
- Métodos de determinación de estructuras cristalinas (2 1/2:0:3).
- Teoría de sólidos I, II (2 1/2:0:3). dada una.
- Dinámica de cristales I, II (2 1/2:0:3) cada una.
- Mecánica Cuántica Relativista y Teoría de Campos I, II (2 1/2:0:3) cada una.
- Teoría nuclear I, II (2 1/2:0:3) cada una.
- Física de altas energías y teoría de partículas elementales I, II (2 1/2:0:3) cada una.
- Teoría de grupos y principios de simetría en física I, II (2 1/2:0:3) dada una.
- Teoría de la Relatividad Restringida y Generalizada (2 1/2:0:3).
- Temas escogidos de física avanzada I, II (2 1/2:0:3) cada una. Cursos avanzados sobre temas especializados de interés para los alumnos. Los temas cambian cada año de acuerdo con los intereses de los alumnos y de la Facultad.
- Coloquios en Física I, II (2:0:0) cada una (obligatorias).

Presentación de temas centrales en la investigación teórica y experimental del momento a cargo de profesores de la facultad o conferenciantes

invitados.

- Temas de Política Energética (2 1/2:0:3).
- Distribución de recursos de energía y tecnología de conversión (2 1/2:0:3).
- Proyectos de ingeniería relacionados con la administración pública (3 unidades cada uno).
- Seminario para graduados I,II= (2:0:1 1/2) dada una (obligatorio).

Preparación, presentación y discusión de temas de Física escogidos.

- Lecturas de Física I, II (2 1/2:0:3) cada una.

Lectura individual de artículos escogidos y bibliografía estándar correspondiente a un campo especializado. Guiado por un miembro de la Facultad.

- Seminario sobre difracción de rayos X I, II (2:0:0) cada una.
- PH 999. Investigación en Física (3 unidades cada uno).

Investigación original en alguna rama de la Física que puede servir como base para el grado de Master o para el de Doctor. Se realiza bajo la dirección de un miembro del Departamento de Física. Hay que matricularse de un número mínimo de cursos según:

- Master-Se requieren 12 unidades
- Master (opción proyecto)- Se requieren 6 unidades.
- Doctorado-Se requieren 36 unidades.

La matrícula para el curso de investigación debe realizarse cada semestre consecutivamente hasta que el alumno ha completado un proyecto o tesina adecuados y ha aprobado el examen oral. Es necesaria la autorización del tutor para graduados y del director del trabajo de investigación.

Me gustaria no extraer conclusiones personales y dejarlas, en todo caso para que se susciten en cada lector. En el próximo artículo expondré el programa del Institut National des Sciences Appliquées de Lyon y aprovecharé esa ocasión para esbozar algún comentario.

A nivel de rápido apunte, lo que más me sorprende del programa que he comentado es su gran flexibilidad, movilidad e interrelación intensa, constante y desde el principio del alumnado con el quehacer actual investigador a través del profesorado. Es, quizá, una carrera menos muerta, menos lánguida.

Jordi Viñals (Estudiante de 3^{er} Ciclo)

Sobre la LAU

Professors de les tres Universitats Catalanes sentim la necessitat d'expressar el nostre parer sobre el contingut de la Llei d'Autonomia Universitària (L.A.U.):

En primer lloc, tot llegint el projecte de la Llei hom se n'adona que quan aquesta parla d'universitat "pública" es refereix a una universitat uniformitzada en tots els seus aspectes: continguts, títols, professorat, ..., deslligada, però, del seu entorn i incapacitada per a autogovernar-se ella mateixa. Cal afegir, a més, que la Llei presuposa, lluny de qualsevol dubte, l'augment de taxes acadèmiques i la selectivitat prèvia per a aquesta universitat "pública". En conseqüència, a aquest tipus d'universitat li escauen, millor que el qualificatiu de "pública", els d'estatal i elitista.

Per altra banda, quan parla d'Universitat privada, pretén que els grans grups de pressió puguin mantenir les seves universitats d'èlite amb un mínim d'inversió per part seva, és a dir, finançades al màxim pel fons públic.

Aquestes són les dues grans línies en les quals es situen i s'ha situat la discussió. La que seria una universitat veritablement pública, no uniformitzada, vinculada al seu entorn social, gratuïta, amb capacitat per a seleccionar el seu professorat, ..., no té cap possibilitat de nèixer amb l'actual contingut de la Llei.

En aquest marc general cal situar els aspectes que incideixen d'una manera més punyent pel que fa a les nostres reivindicacions tradicionals, és a dir, política de professorat i democratització de la universitat.

De l'actual professorat de les Universitats Catalanes a tot estirar un 20% són professors numeraris. La resta del professorat està dividida en diverses categories de les quals només dues figuren en la L.A.U. i a les que hi pertany tan sols una petita part d'aquest professorat no numerari.

No menys d'un 60% del total del professorat de les nostres universitats està en una situació precària, tant pel que fa al seu sou com pel que fa a les possibilitats de mantenir el seu lloc de treball. Com que per aquestes raons aquest 60% constitueix la part més problemàtica del professorat l'estat se'n desentén i passa la papereta a les universitats, imposant, però, unes coordenades que impossibiliten qualsevol solució.

Per a les dues categories de professorat contemplades en la L.A.U.,

aquesta exigeix l'habilitació estatal - aquest és el nou eufemisme per a designar el vell sistema de les oposicions-. En la versió "definitiva" de la Llei les universitats només poden contractar per centre i categoria un màxim del 20% de professorat sense habilitació, i això sempre que es tracti de professors de "relieve y prestigio". Aquestes restriccions topen frontalment amb l'autonomia de contractació que sempre s'ha demanat i reivindicat de les Universitats Catalanes.

En quan als PNN que ara treballen a la Universitat, la Llei hi dedica tan sols una disposició transitòria que eximeix de l'habilitació prèvia als doctors amb 5 anys de docència teòrica ininterrompuda com a tals.

Això exclou d'entrada als professors de les escoles universitàries, i representa tan sols un 4% del total d'aquest professorat. La resta, malgrat que han estat treballant a les universitats en condicions tals que l'Estat ni tan sols permet a les empreses privades, no tenen cap dret adquirit. Aquest problema queda eliminat a la Llei passant-lo a les universitats.

Resumint, mitjançant la LAU l'Estat es queda amb el control del professorat permanent (habilitat) però els aspectes conflictius els cedeix gentilmente a les universitats.

Encara això ho fa deixant el procés autonòmic dins de les universitats ben lligat, doncs dóna als seus funcionaris la capacitat de decidir sobre allò que la LAU no legisla. Així el claustre provisional que ha de fer els estatuts té un 50% de membres que són professors numeraris i un 20% no numeraris, que no reflecteix la composició actual del professorat i difícilment pot promoure cap canvi substancial a l'estructura de la Universitat.

Cal afegir que això representa un retrocés respecte l'actual composició del claustre a les nostres universitats. Els mínims i màxims establerts a la Llei de cara a la composició dels altres òrgans de govern, a més d'atemptar frontalment contra l'autonomia de les universitats, són totalment antidemocràtics.

N.A. En el moment de redactar aquesta nota, desconeixem encara el text definitiu de la LAU, sortit de la comisió.

Assemblea de PNN de la Facultat de Física

Més sobre la LAU

La llei d'autonomia universitària s'emmarca dins un context de la reforma de gran part de l'estructura de l'estat. Aquestes reformes, en general, han estat fortament contestades per gran part dels sectors afectats pel seu caràcter dretà i centralista. (Llei de centres docents LAU, LOAPA ...).

Específicament en les dues dedicades a l'educació es pretén una jerarquització del professorat sense cap més raó que la d'haver aprovat una oposició, (habilitació en la LAU); i una privatització de l'educació, amb preferències específiques per a les dependents de l'Església, sota la idea que s'ha de donar llibertat d'educació amb igualtat de drets, és a dir, subvencionant l'educació privada en detriment de l'estatal.

En el cas concret de la LAU observem que d'autonomia només en té el nom, ja que és un rigorós codi de l'estructura de l'universitat on l'Estat es reserva gran part de les competències, entre elles la de canviar les parts on té competència en el moment que li sembli oportú. D'altra banda, pot suspendre les atribucions dels òrgans "democràticament escollits" pels estaments universitaris quan no compleixin amb la llei sense esperar el dictamen de la justícia (cosa que suposa una clara invasió del poder judicial) (Art. 67 5º).

En aquest sentit la LAU regula rigorosament la composició del claustre constituent sense tenir en compte que ja existeixen uns claustres democràticament escollits. (El claustre constituent serà l'encarregat d'el·laborar l'estatut intern de cada universitat).

En una clara ignorància de la realitat o, el que és més creïble, en un favoritisme descarat cap els professors numeraris; la llei determina la següent composició d'aquest claustre: Professors numeraris (P.N.), 50% ; Professors no numeraris (P.N.N.) amb el títol de doctor, 10% ; Personal no docent (P.N.D.), 5% ; Estudiants, 25%. Per si no n'hi hagués prou, s'exigeix que en cada estament voti un mínim del 60% de l'electorat; si això no succeix el nombre de representants de cada estament serà proporcional al de votants. Aquest punt és de gran importància per als estudiants i de fet, suposa una penalització de llur representació als òrgans de govern de la universitat. Recordem que en l'actualitat els claustres de les universitats catalanes tenen

una composició paritària (30% de P.N., P.N.N, estudiants i un 10% de P.N.D.). La nova composició prevista del claustre suposarà que els nous estatuts interns estaran dominats per les demandes dels professors numeraris els quals només representen en l'actualitat un 20% del professorat.

Pel que fa a la jerarquitització del professorat, es donen molts més avantatges als P.N. Es segueix en la línia de l'obligatorietat de les oposicions per a passar a formar part dels P.N. i s'intenta reduir al màxim el professorat contractat per la universitat amb la novetat, però, que ara les oposicions no són concebudes com una manera d'adjudicar un lloc fix sinó com un títol, més necessari per a ser professor numerari; el fet d'haver guanyat unes oposicions no implica la immediata adjudicació d'un lloc de treball, sinó que és un títol més a exigir. Un altre dels avantatges és que per a ser rector o degà és indispensable tenir la condició de catedràtic. Pot assenyalar-se també que tenen un contracte indefinit (això suposa que expulsar-ne un perquè no ha assumit els canvis en la matèria, no té capacitat docent o algun altre motiu, és gairebé impossible). Finalment, com a darrera mostra dels avantatges que té un P.N, de cada set anys en disposarà d'un per dedicar-lo totalment a la investigació.

Per quina raó els P.N. tenen aquests avantatges mentre la resta del professorat no els té? La resposta del govern la sabem tots: ells han passat l'habilitació. Però és que el fet que un professor hagi passat l'habilitació i un altre no suposa que el primer és millor professor i està més preparat per la investigació que l'altre? Crec que tots coneixem el sistema d'oposicions de l'Estat Espanyol i per això és evident que no. Per tot això, els P.N.N. protesten i crec que nosaltres ens hi hauriem d'afegir d'una manera o altra. És una cosa que la universitat i nosaltres, com a membres d'ella, haurem de suportar. Hem de pensar la manera d'afrontar aquesta llei, i aviat perquè sinó serà massa tard. Hem d'aconseguir que s'han de fer a la LAU i a l'estructura de la universitat no siguin puntuals com ho han estat fins ara. S'ha d'aconseguir que es canviï la filosofia amb la que ha estat escrita la LAU perquè sinó l'haurem de suportar molt de temps ja que els partits majoritaris (UCD, PSOE) hi estan fonamentalment d'acord.

Oriol Caselles

(1 b.)

Visita a l'observatori Fabra

És el capvespre i una colla de la facultat enfila muntanya amunt. S'està fent fosc i aviat la lluna en quart creixent serà sobre Barcelona. Després d'una estona som davant d'un vell edifici. És l'observatori Fabra.

Hem de reconèixer que la primera impressió que ens fa no és la dels grans instituts americans de recerca.... La seva imatge se'ns presenta com la d'un avi que ha viscut molts anys. L'observatori va ésser inaugurat el 4 d'Abril del 1904, i finançat com gairebé totes les institucions una mica importants del nostre país: amb una donació. Va ser construït, i en part equipat, per en Camil Fabra i Fontanills. Pertany a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona i és, encara avui, un dels quatre més importants de l'Estat Espanyol. Des de la seva construcció ha estat en continu funcionament.

Entrem, i la primera cosa que ens expliquen és la distribució de l'observatori. Aquest es compon de tres parts fonamentals: meteorològica, astronòmica i sísmica.

Comencem la visita per la secció meteorològica. Ens apropem a les garites exteriors on trobem un complet equip d'instruments d'observació dels principals factors meteorològics. Ens remunquen l'existència d'un interessant aparell: el pluviògraf d'intensitats Jardí, dissenyat pel doctor Jardí, que treballava a l'observatori. La feina d'aquesta secció aporta dades molt importants per l'estudi de la climatologia local. Se'ns parla, fins i tot, d'un arxiu meteorològic de 75 anys.

Una vegada dintre de l'edifici, ens ensenyen les principals parts de la secció astronòmica, bàsicament formada per dos telescopis refractors de molt bona qualitat òptica. Primer trobem la ullera meridiana que actualment no està en funcionament en espera d'ésser properament reestructurada. Seguidament, pugem a la cúpula on ens espera la ullera equatorial, que té 38 cm d'obertura, la més gran de l'estat, i fins a 750 augments. Aquest és el principal instrument d'aquesta secció, i està funcionant a ple rendiment. Primer un i després l'altre, ens enfilem pels esglaons per tal d'apropar-nos a l'ocular i poder observar un tros de lluna amb 150 augments! (Us podem assegurar que és molt divertida, amb els seus mars, forats, muntanyes,...) Aquesta secció està dedicada fonamentalment a l'astronomia de posició, observació i càlcul de posicions de petits planetes i cometes; treballa en programes de

cooperació internacional, per exemple amb l'Institut d'Astronomia Teòrica de Leningrad o amb l'Universitat de Texas. Es tracta d'un treball molt important pel coneixement del sistema solar, per investigacions d'astronomia fonamental o pels viatges interplanetaris, entre d'altres camps. Quedem gratament sorpresos en saber que en aquest observatori s'han materialitzat descobriments força importants: dotze petits planetes (amb noms com Gothlandia -Catalunya-, Barcelona, etc.), dos cometes, i dos estels variables. Qui sap si en algun d'aquests dotze planetes viu el Petit Príncep...

Ens dirigim cap a la secció sísmica, que només podem veure des de la porta (si no, pobres sismògrafs!). Hi ha diversos tipus de sismògrafs i estan actualment en muntatge uns de molt sensibles. Malgrat que aquests últims són molt més precisos no tener, al nostre gust, ni la meitat d'encant que els antics, on més o menys veus quin és el mecanisme.

Aquesta secció col.labora, dins de les seves possibilitats, en l'estudi de la sismologia mundial amb col.laboració amb altres observatoris de Catalunya i del món. Dedicuen especial atenció a l'estudi de la sismicitat catalana. D'aquesta manera s'han precisat les característiques de la nostra nació, de gran importància pràctica, per exemple a l'hora de construir preses hidràuliques. Els sismògrafs registren de l'ordre de 300 terratrèmols anyalment, i l'observatori determina la posició dels epicentres.

Però no tot l'observatori és anyenc i ple d'història: hi ha un departament de càlcul amb moderns instruments que col.laboren d'una manera molt eficient en les altres seccions. En el 1978 es va adquirir un equip per mesurar coordenades estelars a partir de plaques fotogràfiques, i en el 1981 un ordinador electrònic HP-85.

A més a més de la important tasca científica, el Fabra juga un notable paper en la seva divulgació. Com a mostra, rep uns 5000 visitants anyalment.

La situació econòmica de l'observatori Fabra és preocupant, com en general la de totes les institucions científiques en aquest Estat. És una mostra més de la poca importància que dona l'administració a aquests temes. Hi ha la possibilitat, però, que es creï un patronat encarregat de finançar la institució.

Es el vespre, i una colla de la facultat desfila muntanya avall. És ben fosc i fa fred. Tenim son i demà a les 8, puntualment, hi ha classe de Mates...

Bona nit.

Daniel López, Pim Queralt i Gemma Sesé

(3^{er} matí)

PLANTA 8-21

1 4 PLANTA 4 PLANTA 4P.

En aquest número "Planta 8" emprèn una nova iniciativa, la continuïtat de la qual depèn de l'interès que aquesta tingui per a tots vosaltres.

En el temps que portem a la Facultat hem pogut comprovar la manca d'informació, l'ambigüitat i, alhora, la curiositat, que envolten els departaments de Física des de la perspectiva dels estudiants. És per això que "Planta 8" inicia ara un recorregut per totes les altres plantes de la Facultat. No tractem fer un estudi exhaustiu de cada tema d'investigació, ni intentem entrar en detalls especialitzats. Volem només, donar una imatge global de les vies actuals d'estudi, de llurs problemes i llurs possibilitats. Aquesta vol ser una primera aproximació al món de la investigació que existeix darrera les classes, donat que confiem que els departaments ampliaran i completaran aquesta informació amb conferències i col·loquis destinats principalment als alumnes de primer cicle.

Amb aquest esperit vàrem arribar a Planta 4, on vàrem contactar amb les tres càtedres del departament: Física Industrial, Física Electrònica i Electricitat i Magnetisme. (L'elecció de les plantes és una qüestió deixada a l'atzar.)

Agraïm la col·laboració dels Doctors Llorens, Villarrubia, González, Morante, Carceller i Morenza que han fet possibles aquestes entrevistes, així com el recolzament que en tot moment hem rebut del Doctor Codina.

Física Industrial

La Càtedra de Física Industrial és prou jove (va ésser creada l'any 1967) com per a què tingui sentit fer-ne una breu introducció històrica.

La Càtedra va ésser demanada pels químics quan es feia palesa la seva necessitat en la introducció del físic i el químic a la indústria.

El Doctor Marqués, antic degà de la Facultat, va guanyar la Càtedra per oposició. A partir d'aquell moment la Càtedra començà el seu treball de docència i d'investigació. Cal assenyalar que en poc temps s'amplià el nombre d'assignatures de Física Industrial impartides, tant a llicenciatura de Física com a la de Química, i que la totalitat del personal docent de la Càtedra pertany a les primeres promocions del Doctor Marqués. Així mateix, les línies d'investigació de la Càtedra les marquen les tesines i les tesis doctorals d'aquests estudiants.

4 PLANTA 4 PLANTA 4 PI

Els Doctors Llorens, Villarrubia y González, alumnes d'aquelles primeres promocions, ens expliquen breument el contingut de les primeres tesis:

A la Càtedra de Física Industrial, s'intenta que la nostra contribució com a físics pugui tenir posteriors aplicacions a nivell industrial.

La investigació es va iniciar en el camp de la tecnologia aplicada, i posteriorment, un grup es va dedicar a l'aprofitament de l'energia solar. D'aquesta manera, els nostres primers treballs es van centrar en l'estudi dels compressors i motors i dels processos d'optimització de llurs rendiments. La investigació es va iniciar amb l'anàlisi dels compressors de pistó (o alternatius) donat que els compressors de rotació resultaven més cars i sofisticats. Es féu un estudi dels processos pels quals passava el compressor, analitzant, alhora, els rendiments d'aquests processos. Encara que teòricament una màquina tingui un bon rendiment, quan s'instal·la no sempre es donen les condicions ideals per tal d'aconseguir aquest rendiment teòric. La línia de treball seguida a la Càtedra consistia en fer un examen exhaustiu de tots els fenòmens i efectes que intervenen en la degradació del rendiment global de la màquina en producte d'una cadena de rendiments que s'estudien en tots els processos: rendiments isentròpics, orgànics (o d'òrgans mecànics) i volumètrics. Es van fer també tesis doctorals en el camp dels ejectors i dels motors d'injecció per compressió (tipus diesel). L'interès continuava éssent el mateix: el control del rendiment, en base al coneixement de les transformacions termodinàmiques en sistemes oberts i tancats.

Els temes de recerca, a nivell de tesines i de tesis, han estat nombrosos i variats. En aquests moments el nombre d'aquest tipus de treballs presentats a la Facultat és de l'ordre d'una trentena.

D'altra banda, s'ha fet ja una tesina sobre col·lectors solars i actualment se n'està realitzant una altra en un banc de proves. Paral·lelament a l'estudi dels col·lectors, estem avaluant la radiació solar sobre superfícies inclinades i orientades a diferents punts de Catalunya. Hem començat, en aquest sentit, un programa ambiciós que permet, a partir de les dades d'irradiació solar global diària, obtenir taules d'irradiància i d'irradiació diària total i directa per a diferents inclinacions i orientacions de les superfícies planes. Aquesta informació és important tant a l'hora de considerar l'aprofitament

4 PLANTA 4 PLANTA 4 PLANTA

En aquest sentit, sembla que els contactes amb la indústria es limiten a subvencions. Malgrat això, i com que es tracta de la Càtedra de Física Industrial es podria pensar en una cooperació més directa. Quines són les possibles raons d'aquesta manca de col.laboració?

Moltes vegades ens hem lamentat de la manca de recursos de la Universitat, la pobresa dels seus pressupostos i la canalització d'aquests. El problema, en part, l'ha provocat l'administració que no ha fomentat la Universitat, ni l'ha dotat d'una estructura investigadora. Però, en les relacions Universitat-Indústria, hi ha hagut, també, una manca de responsabilitat per part de les empreses. En moltes ocasions les empreses han demanat a la Universitat resultats i beneficis a curt termini.

Així i tot, la gran part de la responsabilitat és nostra, del personal investigador. No podem pretendre que el sector industrial inverteixi en la investigació de la Universitat si no té garanties de que aquesta investigació tindrà un cert èxit. La indústria ha mirat molts cops amb recel la nostra Universitat i no perquè no necessiti de la investigació (la prova és que les empreses compren les seves patents al exterior, això sense nomenar a les multinacionals). La poca rentabilitat de la investigació nacional és el que fa desconfiar a les empreses.

La estructura burocratitzada de la Universitat li resta agilitat. La manca de concienciació del científic (de vegades es dona) i la distribució dels pocs diners destinats a la investigació en molts centres són raons directes de la baixa rentabilitat de la Universitat.

En una especialitat com la nostra, on les demandes de la indústria són ben conegudes, el investigador haurà de cedir a les prioritats. Necessitem dinamitzar el sector, investigar sobre allò que pugui resultar més profitós. Al Japó van fixar una prioritat en la investigació, i ara viuen d'ella.

Quines són les assignatures que s'imparteixen a la especialitat de Física Industrial? Corresponen a les necessitats de l'estudiant que vol una feina a la indústria? i, per últim, quines són les oportunitats d'obtenir treball a la indústria ?

4 PLANTA 4 PLANTA 4 PLANTA

En la especialitat de Física Industrial donem tant una base general (a 4^{art} curs) com una especialització (a 5^è curs). Concretan més les assignatures, tenim que les dues de física industrial de 4^{art} curs tenen com objectiu primordial donar una informació bàsica sobre els temes d'Electrònica, Automàtica, Mecànica Aplicada (Mecànica de Fluids i Elasticitat), i Termotècnia. A 5^è curs, però, només hi ha dues assignatures molt especialitzades: la Física de Reactors Nuclears, per una banda i l'estudi de Fonts Alternatives d'Energia (Energia solar, aprofitament i acondicionament energètic), per l'altre.

Pel que fa a l'ocupament dels alumnes, és problemàtic, com a totes les carreres universitàries. Des de l'any 1977 la dificultat d'accés d'un llicenciat superior a la indústria ha estat ben palesa i ha afectat per igual als físics, químics i enginyers. Les causes d'aquesta situació hem de buscar-les a la pròpia recessió del sector industrial. Ultimament, però, amb la contractació d'alumnes a pràctiques, s'han obert noves possibilitats. Segons aquest sistema, els alumnes dels últims cursos de la llicenciatura tenen opció a realitzar les seves pràctiques en una empresa del sector. Això dona lloc a un millor coneixement entre els dos nivells, el que, sens dubte, facilitarà un contacte posterior.

Així i tot, les sortides professionals de la Física Industrial tenen el mateix problema que a les altres carreres, és el problema d'una crisi generalitzada. Dins del contexte de les llicenciatures a Física, l'especialitat de Física Industrial, en veritat, és la que representa l'índex més gran de probabilitat d'ocupació. Nosaltres preparem als alumnes per "col·locar-se" a la indústria. Però que aquests es puguin incorporar o no al món industrial és una qüestió que s'ens escapa.

Ha quedat clar doncs, que en el millor cas, l'estudiant de Física Industrial podrà desenvolupar el seu treball en una indústria. El problema, ara, és el seu status en aquesta situació: és el físic un tècnic més de la indústria? Quina és la diferència entre un físic industrial i un enginyer?

A la indústria no hi ha una divisió entre les tasques científiques i les tècniques ni es té una visió tan estructurada de les especialitats com a la Universitat. Afortunadament, avui dia, a la indústria són més importants els coneixements que pugui tenir una persona que no pas el títol que pugui presentar. Així doncs, la diferència

4 PLANTA 4 PLANTA 4 PI

que hi hagi entre ambdós s'ha de buscar a la Universitat. Fonamentalment podem remarcar que les diferències són de mentalitat, mentalitat que s'imbueix a la carrera. Aquesta fa que l'enginyer tingui una mentalitat tècnica, més pràctica, i en conseqüència més adaptable a les estructures industrials. El físic reb una formació teòrica que no el consciència de la seva capacitat i de les seves possibilitats de dur a terme una tasca productiva i important dins del món de la indústria. Tanmateix aquesta formació teòrica no és només un problema de mentalització personal, sino que alhora produeix una imatge externa del físic que no l'ajuda a que treballi en el camp industrial.

Cal remarcar que al igual que existeix una indústria química i que el paper de aquests han realitzat en ella ha estat molt important, així mateix existeix una indústria física, tan o més important que la química donat que, si no té tanta extensió com la química, sí té un marc més ampli d'actuació: electrònica, mecànica, energètica.

Amb tot, l'industrial no és conscient de la tasca que un físic pot desenvolupar en aquests camps, com a conseqüència de la imatge errònia que ja hem esmentat abans. La diferent evolució històrica d'ambdós camps (l'enginyeria i la física) és la responsable de la diferència d'imatges que presenten.

Per una banda, l'enginyeria apareix amb la revolució industrial del segle XIX (amb el descobriment de la màquina de vapor), mentre que el físic ha sorgit de la revolució teòrica del segle XX (amb figures tan importants com Einstein). Aquesta "revolució" va fer del físic un personatge apartat de la resta d'activitats del desenvolupament social. Amb la denominada "segona revolució industrial", després de la segona Guerra Mundial, es dona una conscienciació per part de la indústria i de la investigació sobre la necessitat de la Física Aplicada. Actualment s'està produint una nova "revolució industrial" en el camp de la informàtica, energètica i robòtica. En un futur proper seràn necessàries indústries que es dediquin a crear i explotar aquesta nova tecnologia. La investigació en aquest camp correspon a un equip conjunt de físics, químics, enginyers, biòlegs... i inclús metges; anem en vers una ciència interdisciplinària, una ciència d'equip.

Ja podem avançar quins seràn els sectors preponderants en el segle XXI: informàtica, robòtica, telemàtica, aeronàutica, ingenyeria, energètica i alimentació; aquests seràn els sectors selectius que ab-

4 PLANTA 4 PLANTA 4 PLANTA

sorbiràn els professionals que surtin de totes les universitats del món desenvolupat. Però, si nosaltres continuem mantenint una universitat napoleònica, reglamentista, rígidament estructurada tant per llicenciatures de ciències com de lletres, el nostre país torna a estar en perill de perdre el tren del progrés.

Física Electrònica

Els Doctors Morante i Carceller, de la Càtedra d'Electrònica, van ésser en aquesta ocasió els nostres interlocutors. Com ja és habitual en començar aquestes entrevistes, els vam pregar de fer-nos una breu introducció sobre l'actual treball de l'equip.

El principal tema d'investigació de la càtedra d'Electrònica és, actualment., l'estudi i caracterització dels semiconductors. Més concretament, es tracta de determinar la influència de les impureses en els materials semiconductors. Aquestes impureses, de vegades voluntàries, determinen el comportament final d'un dispositiu semiconductor (de gran importància per a la indústria).

La finalitat principal és l'estudi de l'estructura interna dels semiconductors, així com de les propietats que adquireixen aquests sota determinades manipulacions: per exemple, en els dispositius de potència és interessant introduir impureses de forma que s'afavoreixi la velocitat de commutació, o velocitat de resposta del dispositiu, aconseguint que sigui utilitzable a freqüències més elevades.

Els semiconductors amb què nosaltres treballem tenen estructura cristal·lina. I pel sol fet de tenir aquesta estructura adopten el que denominem "bandes d'energia". Les bandes determinen el límit entre zones permeses i prohibides als electrons. La gruixària de les bandes prohibides (aquelles bandes on no és permesa la presència d'electrons, perquè corresponen a valors d'energia no possibles) és de gran importància en l'estudi dels semiconductors. En introduir impureses a l'estructura dels semiconductors, voluntàriament per controlar

4 PLANTA 4 PLANTA 4 PI

el procés, o perquè aquest no ha estat prou purificat, es creen nivells d'energia possibles en bandes d'energia prohibides en les condicions anteriors.

L'estudi de la posició dels nivells a les bandes d'energia, de com es procedeix en aquests nivells respecte als electrons lliures (en molts casos les impureses actuen com a trampes d'electrons, atrapant-los; en altres casos, actuen cedint electrons i millorant així la conductivitat del material), així com la influència sobre els corrents que circulen a través dels dispositius, són alguns dels aspectes que s'investiguen aquí. Concretament, fa quatre o cinc anys es va començar a muntar el laboratori en aquest sentit.

Aquests estudis tenen una aplicació tecnològica directa, i també aporten interessants problemes físics. Per exemple, determinar paràmetres relacionats amb l'estructura interna de la xarxa cristal·lina i la localització dels àtoms d'impuresa, així com l'estudi de la funció d'ona dels electrons de l'última capa, que són els responsables de les alteracions de les propietats elèctriques i òptiques del material. En aquest tipus d'investigacions s'està treballant actualment a la gran majoria dels laboratoris d'electrònica física.

Quins són els mètodes d'anàlisi que utilitzeu per tal de realitzar aquesta mena d'investigació? Respon el vostre laboratori a les necessitats tècniques d'aquestes anàlisis?

-Podem dir que intentem obtenir informació a partir de dues fonts complementàries, que són l'anàlisi tèrmica i l'anàlisi òptica dels materials semiconductors.

L'anàlisi tèrmica ha estat la més emprada fins ara. Les nostres tècniques d'excitació tèrmica són les mateixes que es poden trobar a qualsevol laboratori.

L'anàlisi òptica està encara en fase de muntatge. Està basada en l'efecte, ja conegut, de les impureses a l'interior de la xarxa cristal·lina del semiconductor. Aquestes introdueixen nous nivells energètics entre les bandes pròpies de la xarxa i permeten que els electrons de les capes superiors es reorganitzin en conseqüència. Els electrons de les bandes superiors, que no podien saltar a bandes energèticament inferiors (segons el principi d'exclusió de Pauli), poden saltar ara als nivells intermitjos que han estat creats. El salt energètic a un

4 PLANTA 4 PLANTA 4P

nivell inferior implica una emissió de l'energia que li sobra a l'electró. Aquesta emissió es pot realitzar per emissió de fonons o de fotons. L'energia que es comunica als àtoms de la xarxa cristal·lina per emissió d'un fonó, és una energia vibracional.

L'emissió de fotons provoca una luminiscència que pot ser estudiada a diversos materials entre ells els semiconductors. L'anàlisi d'aquesta luminiscència es realitza a temperatures baixes, on els efectes de vibració dels àtoms són poc importants. Estudiant l'espectre de freqüències de la llum emesa podem obtenir informació sobre la localització de les impureses a la xarxa cristal·lina, així com d'altres paràmetres relacionats amb els nivells energètics creats per ella.

Ja hem explicat abans com les impureses introduïen nous nivells energètics possibles a l'estructura dels àtoms de la xarxa: els electrons que salten dels nivells superiors als nivells fonamentals de la impureza poden ser "retinguts". D'aquesta manera, les propietats elèctriques del semiconductor queden modificades. Les demandes de la indústria pel que fa als semiconductors són molt específiques, especialment quant a la conductivitat. La introducció controlada d'impureses és l'anomenat "doping", L'estudi i control d'aquest és el tema central de la nostra investigació.

El nostre laboratori d'anàlisi tèrmica va començar a treballar ara fa quatre anys. En aquests moments s'estan obtenint els primers resultats. El laboratori òptic encara està en vies de muntatge, però confiem que el curs vinent ja estarà en el mateix nivell i tindrà les mateixes possibilitats que qualsevol altre laboratori.

El treball d'investigació en un laboratori necessita continuament estar en contacte amb tots aquells esdeveniments que permetin millorar la qualitat de les experiències realitzades. Manteniu algun contacte amb altres laboratoris sobretot pel que fa a noves tècniques que puguin desenvolupar?

El laboratori de Física de Sòlids del INSA, de Toulouse, a França, és el que per raons històriques i de proximitat, manté amb nosaltres una més estreta col·laboració.

4 PLANTA 4 PLANTA 4 PI

Es important, però, aclarir que els treballs que estem realitzant estan realment al nivell dels que es fan als laboratoris de Física Electrònica de França, Anglaterra, Suècia i USA que treballen el mateix tema que nosaltres. Aquesta afirmació no és injustificada: ho hem pogut comprovar tot comparant els resultats obtinguts amb els de laboratoris d'aquests països.

La dificultat, des del punt de vista experimental, es troba en les tècniques de mesura, i en aconseguir que el muntatge funcioni, i més quan calen unes tècniques tan precises com en el nostre cas. Problemes, és clar, sempre n'hi ha: per exemple en la nostra feina hem de treballar més amb heli líquid que amb nitrògen líquid, però a tota la zona no hi ha un sol laboratori amb instal·lació permanent d'heli líquid. Hi ha, per tant, una manca evident de recursos, que en altres llocs no hi és.

Un altre problema important és el del personal. A la major part de les universitats estrangeres existeix un personal investigador, descarregat de la tasca docent. Això no elimina la possibilitat de fer seminaris, però significa una dedicació exclusiva a la investigació, que aquí no podem tenir.

La col·laboració amb la indústria permetria, potser, l'aparició d'un personal dedicat més exclusivament a la investigació. Fins quin punt és possible que la indústria actual s'interessi pel científic? Quins són els vostres contactes amb la indústria?

A Espanya no existeixen indústries de semiconductors, i les que hi ha són indústries que no poden competir amb les multinacionals. Amb altres paraules, les úniques indústries que potser precisarien la nostra col·laboració són les multinacionals, perquè només elles poden mantenir la investigació. En general, les empreses multinacionals o bé tenen el seu propi laboratori, o bé cerquen l'ajut de la investigació en llurs països d'origen. A més a més cal remarcar que qualsevol iniciativa dels laboratoris o de les petites empreses, toparia amb la competitivitat de les indústries multinacionals. Un clar exponent d'aquest fet és que encara en el nostre país és més rentable importar la tecnologia que encarregar-la a un laboratori nacional.

Encara que a posteriori la indústria és la principal beneficiària de les investigacions científiques, el seu interès immediat té un caire

1 4 PLANTA 4 PLANTA 4P

més pràctic. La demanda industrial a la investigació pretén millores en la producció, mentre que el nostre interès com a científics es basa en un estudi molt més ampli.

I arribem ja a l'aspecte docent. Quines són les assignatures més relacionades amb la tasca de la càtedra d'Electrònica? Ens agradaria saber si la preparació d'un estudiant de segon cicle correspon a les seves necessitats posteriors com a investigador.

Al segon cicle ha ha diferents assignatures relacionades amb l'electrònica. És important assenyalar que totes elles no es troben pas a una mateixa especialitat; tant l'especialitat de Física Fonamental com la de Física Industrial inclouen assignatures importants per a un coneixement profund de l'Electrònica.

A l'especialitat de Física Fonamental només s'imparteix una assignatura d'electrònica general, de manera que en un sol curs s'han d'adquirir tots els conceptes bàsics, mentre que en d'altres carreres es fa en dos o tres anys. Ara bé dintre d'aquesta especialitat hi ha assignatures, no relacionades directament amb l'electrònica, que resulten bàsiques per iniciar un estudi del tipus que nosaltres realitzem, com són per exemple, Física atòmica i Estat sòlid.

A l'especialitat de Física Industrial trobem tres assignatures específiques:

- Electrònica Física, on s'estudia la Teoria de Bandes així com l'estudi dels dispositius i la seva aplicació als circuits.

- Electrònica Aplicada, on s'estudia el muntatge dels dispositius de l'electrònica aplicada, qüestions de circuits, analògica i processament dels senyals.

- La tercera assignatura es dedica a l'electrònica de commutació i actualment es completa amb un curset sobre microprocessadors.

L'assignatura més relacionada amb la investigació que es segueix a la càtedra és l'electrònica física, ara bé, no hi ha un pas directe entre allò que s'ensenya a les aules i allò que s'investiga al laboratori, sino que és necessari un procés "d'adaptació" per poder-se integrar com a investigador.

Com veieu, encara que a càtedra no es dedica a investigar directament sobre temes de circuiteria i microprocessadors, l'activitat docent s'inclouen aquests temes dintre de les seves funcions, per tal que la preparació de l'estudiant sigui la més amplia possible.

4 PLANTA 4 PLANTA 4 PLANTA

Electricitat i Magnetisme

El Doctor Morenza, professor del Departament d'Electricitat i Electrònica, es va oferir en aquesta ocasió a contestar les nostres preguntes. Va començar amb una exposició general del treball que està realitzant el Grup de Capes Primes-Fotopiles Solars del Departament en aquest moment :

La recerca que segueix el nostre Grup s'orienta cap a la preparació de capes primes semiconductores per a la realització de fotopiles o cèl.lules solars. Aquesta és una nova opció en el camp de la conversió fotovoltaica de l'energia solar. Fins ara les fotopiles comercialitzades s'han realitzat mitjançant la difusió de "dopants" en silici monocristal·lí. El Grup estudia les fotopiles de silici, però aquesta és una investigació a curt termini. La nostra opció a mig i llarg termini és la de les capes primes.

En el camp de les fotopiles solars la seva preparació en forma de capes primes permetria una comercialització molt més competitiva. Aquests dispositius poden assolir un rendiment gairebé del mateix ordre amb uns gruixos de material 100 vegades inferiors als de les cèl.lules de silici. Això té una gran importància donat que l'encarıment d'aquests dispositius el produeix en gran manera el preu del silici que s'utilitza. Els materials que constitueixen les capes primes són més econòmics que el silici monocristal·lí. L'ús actual del silici respon únicament a la seva tradicional utilització en la fabricació dels components electrònics.

L'interès de les capes primes no es redueix a llur aplicació a les fotopiles solars sinó que s'estén cap a altres camps, per exemple, a l'òptica (per a recobriments antireflectants), a l'electrònica (components electrònics) i a la metal·lúrgia (recobriments de diversos tipus).

Aquesta activitat es troba en continu desenvolupament i per això comporta un ampli camp de recerca en diverses àrees : física de materials , òptica, química, electrònica, enginyeries, etc.

Les capes primes s'obtenen al nostre laboratori per evaporació a alt buit (10^{-6} - 10^{-7} Torr) dels semiconductors compostos o bé dels

1 4 PLANTA 4 PLANTA 4 PI

seus elements constituents. Actualment disposem de tres equips de buit per aquesta activitat. Mijantçant el creixement successiu d'una capa de CdS i una altra de Cu In Se₂ es forma una hetero-unió p-n que amb els contactes metàl·lics escaients constitueix la fotopila. Les capes primes són policristal·lines i tenen un gruix d'1 ordre del micró amb el mateix efecte d'absorció que el d'una capa de silici de 100 microns.

Els estudis que es realitzen al nostre laboratori per a construcció de les capes són :

- Estudi de la morfologia, és a dir, de l'estructura mitjantçant la microscòpia electrònica d'escombrada (scanning). Nosaltres disposem del microscopi de la Universitat Politècnica de Barcelona.
- Estudi de la composició. Per a analitzar-la no es pot procedir amb les tècniques habituals de la química analítica perquè les capes són massa primes. Llavors, es fa una microanàlisi EDAX mitjantçant un aparell que s'acobla al microscopi electrònic i que analitza els raigs X que surten de la capa quan és bombardejada pels electrons. La tècnica és molt potent ja que els feixos d'electrons poden ser molt primes per tal de fer una anàlisi punt a punt.
- Estudi de l'estructura cristal·lina de les capes amb un difractòmetre de raigs X de la Facultat de Química per tal de determinar les fases cristal·lines i llurs orientacions.
- Caracterització òptica. Estudiem l'espectre de transmissió òptica en funció de la longitud d'ona de la llum que fem incidir sobre les capes i determinem els paràmetres òptics (n, k, α). Per a això s'utilitza l'espectrofotòmetre visible-infraroig proper de la Facultat de Química.
- Caracterització elèctrica mitjantçant mesures de la conductivitat elèctrica i de l'efecte Hall en funció de la temperatura (de 77°K fins a 500°K). Els aparells de mesura són els del propi laboratori.

Pel que fa referència a les fotopiles, disposem dels mitjans per a dur a terme la seva caracterització òptica i elèctrica. Tota aquesta caracterització, a part de permetre estudiar les propietats de les capes, es correlaciona amb els paràmetres tecnològics del seu

4 PLANTA 4 PLANTA 4P

procés de preparació, la qual cosa permet d'optimitzar-los a fi d'obtenir bones fotopiles. En aquest moment ja hem aconseguit capes força adequades i iniciem la realització de les fotopiles.

Com s'inicia una nova línia d'investigació? Qui o què determina els camps de prioritats del treball científic?

La nostra investigació es va iniciar en el moment en estava més de moda el tema de les energies alternatives. És evident que les necessitats més o menys immediates de la societat determinen la recerca. Hem de remarcar, però, que en el nostre país cada científic pot escollir gairebé lliurement la seva línia de recerca. A l'estranger, en canvi, una clara política de govern marca les línies d'investigació prioritàries.

Quant a una política d'investigació espanyola, en el nostre camp de la conversió fotovoltaica s'ha fet un Pla nacional i ara es parla també d'un Pla sobre la microelectrònica. Tots aquests són intents d'una política de prioritats però continuem en una situació on les iniciatives particulars de cada grup investigador són les que predominen. El nostre projecte ha rebut "ajuts especials" de la Universitat durant dos anys i també tenim el suport econòmic de la "Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica" i del CIRIT de la Generalitat.

Les demandes de la societat es canalitzen moltes vegades per la via industrial. Quina ha estat la iniciativa de les empreses respecte la vostra investigació?

Pel que fa referència a la conversió fotovoltaica de l'energia solar, tots els plafons actualment comercialitzats al país són de fabricació estrangera. L'empresa PIHER de Granollers, del sector de components electrònics, ha fet algunes proves amb la tecnologia convencional del silici monocristal·lí, però encara no s'ha decidit a llançar-se a la producció. Nosaltres mantenim una bona relació amb aquesta indústria però no ha cristal·litzat en un programa concret de recerca.

La indústria en general té una visió limitada per les seves necessitats a curt termini que no afavoreix la desitjable col·laboració.

1 4 PLANTA 4 PLANTA 4 PLANTA

La nostra iniciativa en aquest camp no la subvenciona directament cap empresa.

Entrem ara en el camp típicament universitari. Moltes vegades ens hem plantejat la participació dels alumnes en les tasques de recerca. Quina informació rebem els estudiants sobre el vostre treball? Es compta amb la participació del alumne en el laboratori? Quina és la composició del vostre Grup de treball?

Actualment formen part del Grup cinc doctors, quatre doctorants i un tesinant. Fins ara estàvem força limitats a causa de l'equip reduït amb el que podíem comptar, però el laboratori està ara relativament ben dotat de material i amb els tres equips de buit tenim la possibilitat d'acollir més gent. El laboratori poseeix l'infraestructura adequada per a fer tesis i tesines i, fins i tot, per a permetre la iniciació dels alumnes de segon cicle a la recerca.

A l'estudiant li cal la formació que es pot adquirir a un laboratori. Hi ha molt d'interès per la nostra part que les pràctiques s'ampliïn amb treballs relacionats directament amb la recerca i en que els estudiants comencin a tenir contacte amb aquest món. S'ha de mantenir la interrelació entre la formació general i els temes de recerca.

L'interès dels treballs que es poden realitzar al nostre laboratori de recerca va més enllà de les aplicacions concretes a les fotopiles solars i cau dins de l'àrea dels components electrònics. L'alumne podria adquirir d'aquesta manera una formació complementària, molt necessària, a la rebuda a les classes.

Quines són les assignatures que millor corresponen a la formació necessària per a treballar en el laboratori?

Al Departament, la formació que donem a les classes és general. No es pot dir que hi hagi una assignatura sobre el que s'està fent a la nostre recerca. Les assignatures i el pla d'estudis potser no són els més adequats, però aquest és un altre problema. En les opcions actuals, assenyalaria l'Electrònica Física (on s'estudien els components electrò-

4 PLANTA 4 PLANTA 4 PI

nics), l'Electromagnetisme I (amb temes sobre la física i tecnologia dels materials) i les dues Electròniques Aplicades. La Física de l'Estat Sòlid també és interessant des del punt de vista fonamental per a tenir una bona base.

Pel que fa referència a d'altres possibles assignatures, l'elecció pot respondre als interessos i a la mentalitat del propi estudiant : no hi ha un camí a seguir absolutament definit. El que veritablement necessita l'alumne alhora d'escollir és una completa informació.

Les assignatures s'imparteixen sobre temes generals . Llavors és important formar-se també mitjançant el contacte amb el laboratori del que parlavem abans. Jo aconsellaria a l'alumne que es posi en contacte amb algun grup de recerca, que treballi i que completi la seva formació.

Agraïts,

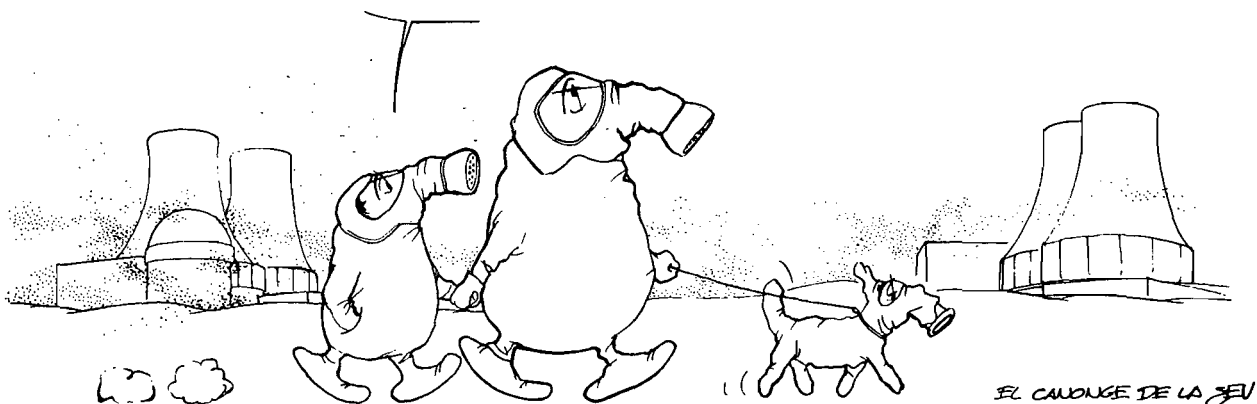
Juan Manuel Burgos

Xabier Fernández

Trinitat Pradell

Leonor Tarrasón

- I SI ÉS TAN LÍCITA COM
QUALSEVOL ALTRA, PER QUÈ NO EN FEM
SERVIR QUALSEVOL ALTRA ?



Seis de los trescientos millones:

BOLIVIA

Conocido por todos es el enorme caudal de riqueza que Potosí aportó a la Corona Española en tiempos de la colonia. De esta manera, aprovechando las páginas de "Planta 8", trataré de hacer una breve y rápida exposición sobre Bolivia.

Encontrada en el corazón de América del Sur, Bolivia tiene el privilegio de gozar de la casi totalidad de situaciones orográficas y climatológicas; podemos pasar en poco tiempo de la árida Meseta Andina, fría y enhiesta, a cálidos valles llenos de vegetación, con una completa gama de exuberantes colores. Los amplios llanos que dominan la región oriental del país, son parte integrante de dos importantes cuencas hidrográficas de Sudamérica: la del Amazonas y la del Plata. Tenemos altas cumbres nevadas, valles templados y acogedoras tierras bajas.

Este pintoresco marco ha servido de escenario para el desarrollo de culturas milenarias como fueron los pueblos Aymaras, Tiahuanaku y posteriormente los Incas. En la parte oriental no hubo grandes civilizaciones; más bien fue famosa, en los anales de Indias, la labor evangelizadora de los jesuitas para con los aborígenes indomables de esas tierras.

Durante la colonia, Bolivia formaba parte del Virreynato del Perú y se la conocía con el nombre de Alto Perú. Fue el territorio jurisdiccional de la Real Audiencia de Charcas, que incluso tenía influencia en una amplia región del norte argentino. Posteriormente, la audiencia pasó a depender del Virreynato del Río de Plata.

Económicamente, la única región que importó al gobierno de la época fue el macizo andino, por sus importantes minas de oro, plata y otros minerales. Esta situación no varió durante los primeros años de la República y, hoy día, la minería es la principal fuente de ingresos.

Aparte de la explotación minera, contribuyen a la producción los sectores agrícola, ganadero y diversos tipos de pequeñas industrias. En las serranías del Mutín está un importante yacimiento de hierro, cuya capacidad se cuenta entre las más importantes del mundo.

Energéticamente, Bolivia se autoabastece de hidrocarburos e incluso exporta importantes cantidades de gas natural.

Políticamente, el estado se encuentra dividido en nueve departamentos, que a su vez se subdividen en provincias. No disponemos de costa marina desde 1879, año de la guerra del Pacífico en la que perdimos el acceso

al mar.

Existe una diversidad de grupos humanos asentados en las vastas tierras bolivianas; el principal de ellos lo componen los Quechuas y luego los Aymaras, que en conjunto alcanzan el 65% de la población del país.

Culturalmente estamos muy atrasados; las malas gestiones gubernamentales han mantenido a la mayoría de la población analfabeta, situación que hoy es uno de los principales problemas a resolver. Las universidades son nueve en total, distribuidas una en cada departamento; entre ellas se encuentra la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, fundada en 1624 y que se cuenta entre las más antiguas de América.

El estado adopta como forma de gobierno la República Unitaria Parlamentaria, aunque actualmente... . La capital constitucional es Sucre y la sede del gobierno La Paz. Otras ciudades importantes son Santa Cruz, Cochabamba y Oruro.

Así he querido mostrar someramente, algunas facetas de este país tan duramente tratado por la his... "Ewing's Oil Company"

¡Vale!

José Monje Rodríguez (Iº B)



UNIVERSITAT DE BARCELONA



PLANTA 8 -39

Biblioteca de Física i Química

JOVENTUT I NACIONALISME

Acostumats a les lluites fraticides dels últims temps i a la crisi de l'associacionisme juvenil, que una organització com la Joventut Nacionalista de Catalunya (J.N.C.) faci el seu segon congrés em sembla important, important no pas per petulància sinó per la problemàtica del binomi jovent-consciència nacional. Gairebé dos-cents delegats d'arreu del Principat ens hem aplegat el 22, 23 i 24 de gener a l'Espluga de Francolí per a parlar, entre d'altres temes, de nacionalisme; però malgrat això no n' érem suficients. I dic això perquè sóc dels que creuen que Catalunya està en un moment cabdal per a sobreviure en el temps o, si voleu, en un dels seus pitjors períodes.

Quan es mira enrera, i sobretot la gent d'edat, què es veu? res, absolutament res. Massa sovint tinc la sensació que no hi ha cap generació disposada a substituir la seva, i que la nostra-jo tinc 21 anys- és la darrera. El "serem o no serem" tantes vegades repetit, se'ns presenta amb més força que mai. Per això el nostre nacionalisme neix gairebé d'un imperatiu moral, d'una necessitat del present i del futur, però sobretot de nosaltres mateixos.

Ens oposem a la destrucció, a l'extinció de mil anys d'història. Volem que els nostres fills segueixin parlant català, que segueixin sentint-se membres de la Nació Catalana. Catalunya no pot convertir-se en "Cataluña". Tot perquè una generació se sent o es vol sentir derrotada. En aquest sentit les paraules del President Pujol foren alligonadores: "D'aquí a l'any 2000, Catalunya ha de donar un tomb decisiu de cara a la seva continuïtat històrica. Som en uns moments en que aquesta continuïtat es pot esberlar; com a hereus d'aquest poble mil·lenari, la nostra feina és evitar-ho".

Sí, el jovent està desencisat, però no obstant encara confiem en ell i, com molt bé diguerem en el nostre congrés, "ens és urgentment necessari reconstruir un ideal. Aquest país desnacionalitzat, esquarterat, ha de renéixer amb una nova flama, la flama que nodreix el cor dels homes i els empeny cap endavant, cap a la terra promesa, cap a la Catalunya idealitzada. La C-



talunya mítica dels nostres avantpassats, d'ara i de sempre, la rica i plena, la Catalunya lliure del tot".

L'ideal del nacionalisme és l'únic que avui té futur car el sentiment de pàtria és quelcom intrínsec a la pròpia persona, hem d'impregnar les accions de cada dia de la idea de catalanitat. Per a qualsevol de vosaltres, ja no pot servir l'excusa de "la política pels polítics", tothom que se sent català ha de fer nacionalisme en el ben entés que en el context actual, fer nacionalisme passa de forma inexcusable per fer una tasca més o menys política. Ja no n'hi ha prou amb posar el nom en català, escoltar un disc del Llach o anar a l'onze de setembre. Així no ens en sortirem. Hem de treballar i fer-ho amb duresa i constantment, vet aquí la gran feina que tenim plantejada si no volem deixar d'ésser el que som: catalans.

Per això, a tots els joves que heu llegit aquest article us demano que actueu en conseqüència, que comenceu a fer de la Catalunya abocada a la seva pròpia destrucció una possibilitat de sobreviure. Realment aquesta és la nostra gran tasca d'avui: reconstruir un ideal, construir una generació, perpetuar un país.

Oriol Puig i Godes

3^{er} matí

N. de la R.

Per que un article, carta al director, etc., surti publicat a la Revista, és indispensable que el seu autor expliciti el seu nom i la seva situació (curs, si és alumne, o bé si és professor, etc.) encara que si així ho desitja, l'article serà publicat anònimament i només hi constarà l'estament al qual pertany.

Teóricos y Experimentales

"Antiquity had a great antipathy to carrying out experimental work. It was not thought worthy of free men, but was an occupation for slaves. Philosophical contemplation, on the other hand, was held in high respect."

"Theories of Chemistry", 1907

Svante Arrhenius, Director of the Nobel Institute. Premio Nobel 1903.

Hace unos cuatro años, y estando de visita en la Universidad Autónoma, tuve una conversación con un desconocido que repetidamente me ha venido a la memoria, ya que tocó un punto que creo esencial para explicar la situación universitaria del país y, además, porque las conversaciones interesantes son tan escasas en un ambiente tan poco intelectual como el de la Universidad de Barcelona, que la mente guarda celosamente cualquier alimento por esta vía recibido.

Mi interlocutor era un físico teórico que había rodado por toda la Península y que, ciertamente, conocía a muchos de mis compañeros que habían estado en otras universidades del país.

Hablamos de la inferioridad en que se hallaba la física experimental en España y él me dijo que esta situación se debía a que en ella había mucho caciquismo. Esta idea no era nueva para mí, pero me hizo reflexionar el hecho de que mi viajero amigo sólo lo hubiese observado en la física experimental.

En mis largos años de universitario, he llegado a tener la impresión de que los departamentos experimentales eran a menudo una especie de criaderos de fieles vasallos. Sin esta circunstancia, el caciquismo no podría existir, por falta de personal adecuado sobre el cual ejercer el poder y apoyarse. Haciendo memoria, me encuentro con anécdotas que prueban que este vasallaje se mantiene incluso fuera de los dominios del cacique, incluso cuando el "vasallo" es ya catedrático y jefe de departamento. Por ejemplo, me han contado casos de compañeros que no han podido hacer un trabajo sobre tal o cuál tema porque el "Patriarca" de la materia en cuestión tenía decidido que en Barcelona se investigaran unos determinados puntos de la misma y no otros. Otro caso situado en la misma línea -pero a lo inversa- es el de un incipiente cacique que pretende conservar su autoridad y su espacio vital en el departamento aún en el caso de haberse trasladado

a otra Universidad geográficamente distante.

Si este poder es sorprendentemente arbitrario en cuanto a su extensión, no lo es menos por su concentración y libre ejercicio de los súbditos, como ya veremos.

Para verlo empecemos por hacer la primera pregunta que nos acude a la mente: ¿Cómo es que los jefes experimentales han alcanzado tan altas cimas de poder ?.

Esta pregunta no tiene una respuesta de validez general, pues está mal formulada. Si contemplamos la situación con perspectiva histórica, nos daremos cuenta de que lo que sucede es que los jefes experimentales han conservado la autoridad de los catedráticos de antaño, cuando Física era sólo un departamento o sección, mientras que los teóricos la han perdido.

Y la han perdido a pesar de sus esfuerzos por conservarla. En efecto: carecen de un instrumento efectivo a través del cual ejercer su poder. Por ejemplo, ha habido compañeros que -según me han explicado- han tenido diferencias con el catedrático que se han traducido en objeciones y atrasos en la publicación de sus artículos fruto de sus trabajos de investigación. Sin embargo, la salida de dicha situación ha sido bien fácil: han publicado dirigiéndose directamente a las revistas ellos mismos, convirtiéndose en trabajadores autónomos con plena capacidad para asociarse entre sí, elegir su tema de trabajo y colaborar con el exterior. Es cierto que, siendo PNN, su puesto de trabajo depende del arbitrio del catedrático, pero este punto está salvaguardado por el movimiento de PNN y la solidaridad entre ellos, que a su vez se apoya en una ideología de izquierdas que considera inadmisibile el libre despido. Este punto es muy importante, pues, aparte de conferir unidad al movimiento, le asegura un fuerte apoyo político exterior.

Puestas así las cosas, se ha podido llegar al caso de que algún no numerario ni se hablara con el catedrático, sin que ello supusiera grandes inconvenientes para el primero, sino más bien todo lo contrario, puesto que así ganaba muchos puntos entre sus solidarios compañeros.

Las circunstancias suelen ser muy distintas en un departamento experimental. Por ejemplo, una vez que uno se indispuso con el cacique, éste le contestó: "Dí lo que quieras, pero todo aquél que se porte así se le corta el presupuesto, no puede hacer nada, y tiene que irse". O sea, que es posible un despido indirecto a través del control de los "medios de produC-

ción" del trabajo investigador. Que es inútil, en general, enfrentarse con el cacique en este terreno está ya demostrado a priori, por su habitual actitud avasalladora en el mismo, ya que, con el más rancio estilo de aquellos inquisidores que echaban unos cuantos a la hoguera antes de empezar la tanda de juicios, tiene la costumbre de decir: "ahora te quito este aparato para dárselo al otro", o bien: "encierra este aparato en el armario para que no se gaste", etc., por puro capricho, así que cuesta poco imaginar lo que podría pasar si lo hiciera intencionadamente.

Ante esta situación, la solidaridad de los compañeros carece de una base, pues el material o presupuesto que se le quita a uno pasa al disfrute de todos los demás. El caso es parecido al que se daría si el sueldo del despedido se repartiera entre el resto: si así fuera la población de los departamentos sería mucho menor. Pero mientras ningún compañero se beneficie del despido del otro, esto sólo representa una amenaza para



los otros. La insolidaridad sólo puede producirse en el caso de que el despedido ocupe un puesto superior y otros estén esperando para escalarlo.

Como sería absurdo que un empresario entorpeciera el trabajo de un obrero por el mismo sistema, ya que el primer perjudicado sería él mismo; no existe una imagen condenatoria de la conducta del cacique en la ideología de izquierdas, por otro lado casi ausente en los departamentos experimentales, dada la selección del personal que su régimen conlleva. También es fundamental el que este problema afecte sólo a una parte de los PNN, mientras que a los Teóricos, que son los que más influencia tienen en el movimiento de los mismos, no les afecta ni pueden comprenderlo siquiera. Así un personaje muy significativo en este movimiento me dijo más de una vez: "Los de vuestro departamento teneis bien merecido lo que os pasa", como si la diferencia entre ellos y nosotros fuera nuestra su-

misión y servilismo innatos y no una diferente circunstancia. En la Historia, los señores han justificado siempre la esclavitud por el mismo procedimiento.

Sin embargo, la acción directa del cacique no es la primera causa de la penuria experimental del país, ni la más importante. Existe de partida un desprecio hacia el trabajo manual que trasciende de las clases políticamente dominantes, a todas aquellas que pueden liberarse de este "grupo infame", y en físicas esto ocurre en una parte del personal. "Soy tan buen teórico que no necesito..." son unas palabras que podrían tomarse como lema.

Este desprecio hacia el trabajo y la creatividad material ("que inventen ellos", de Unamuno, es una frase famosa que definiría el futuro de la experimentación en nuestro país), que, como he dicho, tiene un origen histórico-social que se remontaría a las guerras de los Comuneros y Germanías, donde la burguesía industrial perdió ante la nobleza perezosa y estática, sirve de infraestructura para que, ya en primero, el alumno desarrolle un fino olfato que le hará admirar y perseguir aquello que está mejor visto y pagado, pues significa un triunfo más rápido y absoluto, al tiempo que despreciará todo lo demás, o sea, la Física no teórica, pues darle algún valor significaría confesar que ignora algo que también merece ser conocido por los "sabios". Todo esto hace que no se extrañe ni proteste por el hecho de que en Físicas se enseñen más unas Matemáticas aplicadas a la Física que propiamente Física. Ya cuando empecé me sorprendió el procedimiento de escribir las ecuaciones sin detenerse a analizar el problema físico, para lo cual siempre se tenía prisa. No me extraña que compañeros con buenas notas me hayan confesado que no entendieron las ecuaciones de Newton hasta que tuvieron que enseñarlas aquí o en el BUP.

De esta manera, la licenciatura es sólo una carrera de obstáculos en la que los mejores podrán llegar a colocarse de teóricos en la Facultad, los "secundones" deberán conformarse con ser experimentales y los demás irán al paro o harán Informática, Matemáticas en el BUP, o cualquier cosa para la que no se necesite saber Física, a ser posible. Escribiendo esto me viene a la memoria que un compañero de la Autónoma me dijo que el alumno número uno de la pasada promoción optó por quedarse en un departamento experimental, mientras que el segundo se quedó en uno teórico. Pues bien, desde entonces empezó a decirse que era bueno ...si,..pero "en rea-

lidad"...no tanto. Y luego que me digan a mí que el hábito no hace al monje.

En mi opinión, estos "mejores", aparte de tener indiscutibles cualidades que les han permitido ser vencedores en la competición, adolecen a menudo de un cierto primitivismo egocéntrico, manifiesto sobre todo en su falta de criterio global en la valoración de las cosas, a excepción de la oportunidad. Es evidente que, si lo tuvieran, su actuación desmerecería mucho ante ellos mismos y perderían, entre otras cosas, ese gran estímulo que les supone el creerse tanto.

No en vano "l'Universitat és una fàbrica de parats" es una de las frases favoritas de un jefe experimental. Los teóricos están muy por encima de estas consideraciones. Su meta está más allá y se justifican con ser supercientíficos (o super-revolucionarios) tan sólo (son los "alfau-rús", según unos). Ellos se quedan aquí para que esta fábrica se perpetúe y no les importa que la penuria tecnológica del país tenga una base importante en la ignorancia de la Física y otras ciencias experimentales.

Yo creo incluso que la escala de valores vigente hace posible el más descarado peloteo para entrar en los departamentos, puesto que ésta es la competencia legítima, mientras que enseguida puede ser tachado de repelente aquel tío raro al que le gusta la Física. "Si tú quieres aprender o lo que sea, no interfieras con los demás, que venimos aquí para darnos los garbanzos", me dijeron mis compañeros de quinto en una ocasión en que estaban indignados conmigo.

Hay alumnos que adoptan actitudes críticas, en ocasiones incluso colectivamente, pero estos son los que menos permanecen en la Facultad. Así, por ejemplo, si bien del curso con el que yo hice quinto hay todavía diez que son profesores en la casa, del curso contestatario con el que hice primero nadie se quedó y, además, al terminar dejaron un escrito de despedida a los catedráticos que nunca ví, pero que imagino delicioso.

Sin embargo, analizando los obstáculos que han llevado a la frustración todo intento de desarrollar la Física experimental en España, desde el punto de vista de aquel que ha intentado vencerlos, creo que todo lo expuesto hasta aquí es tan sólo el marco -adverso, eso sí- de otras nefastas y fatales circunstancias. La primera es que todo aquel que empieza no tiene ni la guía ni el apoyo de otros que sepan más: la ausencia de

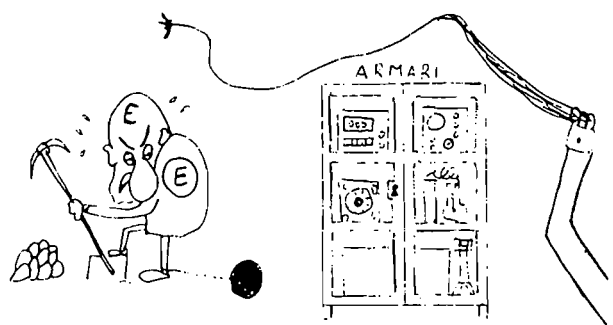
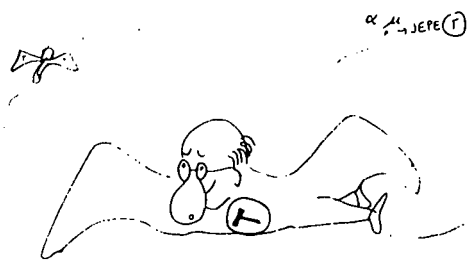
criterio por parte de los superiores o compañeros sobre si un proyecto es factible o no, es total o casi total. "Se aprende más en Francia en diez días que aquí en dos años", o "he aprendido más en esta semana que ha estado aquí este extranjero que en los seis meses últimos" son comentarios normales. Se añade a esto la falta de una infraestructura mínima de formación de los compañeros y superiores que les permita tratar bien las herramientas e instrumentos comunes y respetar mínimamente lo que otro está utilizando. Y es cierto que en un departamento caciquil el respeto humano puede descender mucho, con lo cual el poder del cacique aumenta desmesuradamente, puesto que no tiene que hacer nada para castigarte: con dejar de protegerte, todas estas circunstancias te agobian sin medida. Por ello, a mi modo de entender, todos estos problemas son mucho menores en las estructuras departamentales surgidas del movimiento de los PNN y fundamentadas en la idea de equipo: se parte de un principio de igualdad, que, si no es real, inclina a un respecto mutuo y nace la idea de tarea común. Esto no es una tontería, puesto que el cacique se considera distinto en esencia: " Si yo creyera que el departamento fuera tanto vuestro como mío, yo no haría todo lo que estoy haciendo." Y, además, no hay nada "común", sino que todo es sólo suyo. "El departamento soy Yo", podía ser su lema. Los demás son entes circulantes de los que se debería poder prescindir si no "sirven" y también en otros casos. La apertura, a veces generosa del departamento ante el trabajo voluntario de los alumnos, tiene, aparte de poder disponer de mano de obra dócil, la ventaja de poder decir "hay muchos que quisieran entrar" a los de dentro, así como poder hacer una pre-selección entre un muy amplio número de individuos: sólo se quedarán aquellos que, por una u otra circunstancia, educación tradicional o forma de ser se avengan al régimen establecido. Los demás se irán por si solos. Desde este punto de vista para muchos sí que resultaría justa aquella frase de "los de los de vuestro departamento tenéis bien merecido todo lo que os pasa".

Por último, paciente lector, no puedo terminar sin recalcar que dentro de los experimentales hay una profunda división del trabajo según categorías. En el año 1967, siendo yo representante del Sindicato de Estudiantes (SDEUB), el Doctor Vidal me decía que estaba desesperado porque aquí, en Barcelona, no se hacía nada, no se trabajaba (en investigación). La razón de esta situación era, a mi entender, que los numerarios que había entonces se justificaban plenamente ante sí mismos con sus o-

posiciones y sus conocimientos teóricos(1), por lo que no necesitaban hacer nada ni organizar investigación alguna. El único que por aquel entonces había montado un equipo de investigación que funcionó fue el Dr. Garrido, pero es obvio que no encaja con el resto de sus compañeros y se mueve por otros motivos. Los penenes tampoco hacían nada, pues había pocos y se justificaban con sus clases y, todo lo más, aspiraban a una tesis y oposiciones.

Se empezó a trabajar en terminología mediante un proceso que se ha repetido desde entonces entre los experimentales: se importa un juguete del extranjero y se juega con él. De ahí salen muchas tesis y publicaciones. Más tarde, apareció más claramente la división del trabajo: sólo hacían trabajo experimental los que necesitaban hacer tesis. Nunca los catedráticos. Las prácticas las hacían los profesores ayudantes (los de menor categoría) y las de primero, ultrajantes para muchos, los alumnos de 4º y 5º. Poco a poco, con el aumento del número de profesores (consecuencia de la política de los penenes) y la necesidad de justificar su existencia, éstos han pasado a dar estas prácticas y a realizar tareas de investigación experimentales, incluso siendo ya doctores. Y no son sólo los profesores ayudantes los que se ven obligados a dar prácticas, sino también los adjuntos, incluso las de primero, en donde se había llegado al extremo de que un adjunto(2) cobrara por darlas, pero que no las diera.

Es obvio, pues, que en esta escala de valores, siempre estarán más cerca de la cúspide aquellos que no realicen trabajo experimental, pues hacen lo mismo que los que están en ella. Los demás estarán ordenados hasta llegar a los aspirantes a entrar en un departamento experimental, que sólo hacen trabajo manual



Lumbi 1912

(los aspirantes que hacen otras cosas acostumbran a entrar ya por la puerta grande).

También a nivel de catedráticos hay diferencias entre teóricos y experimentales, que, aunque éstos no ejerzan, pueden ser hasta radicales. Así, por ejemplo, nuestro extinto Decano. Dr. Marqués, solía decirme que si él perseveraba en su cargo, era sólo para que no lo fuera un teórico (fatal contingencia en aquellos días). Hay diferencia, pues mientras el Dr. Marqués me firmó una solicitud de un aparato al rectorado, un teórico me dijo que él me hubiese hecho un expediente. No me extraña que, encajando tan mal en la Facultad, le diera un colapso en el momento de ir a comprar el billete del tren para volver de vacaciones.

Una vez me contaron que estaba el Dr. Vidal con un grupo de cátedros de Químicas en el taller del sótano, mostrándoles las máquinas que hay allí. Todos le seguían atentamente excepto un físico que les acompañaba, que miraba al techo y a todas partes exclamando, "tot sol": - Què fem aquí! Què fem aquí!. No es extraño que la Facultad de Químicas se haya apoderado del taller de físicas por la vía administrativa, pues en las altas esferas de Físicas existe muy poco interés por estas cosas. Hay quien decía, hace unos pocos años, que las prácticas de 1º se extinguirían cuando el Dr. Vidal faltara. Ya no es cierto, pero sólo porque ahora justifican unos puestos de trabajo. No es por una toma de conciencia. Que conste.

En fin, paciente lector. Mucha te hará falta si eres un experimental de veras. Como diría Kafka(3): "En estas condiciones vivimos".

Xavier Lumbarres i Fèraud. (Estudiante de 17º)

(1) En este punto, y sobre todo en Matemáticas, parece ser que nuestros actuales cátedros han alcanzado unas cotas muy superiores a las de sus predecesores. Malas y viejas lenguas dicen que, para aquellos, una derivada o una raíz cuadrada era ya mucho. Algo de eso habrá. Por esto los actuales, que por su progreso en Matemáticas han podido llegar a teóricos, están orgullosos de sí mismos.

(2) Existen muchas categorías entre los profesores, lo cual suelen ignorar los alumnos. Incluso entre no numerarios, los sueldos guardan relaciones de hasta 1 a 3 por el mismo trabajo, y, en poder, posibilidades materiales, seguridad e intimidad con el catedrático, las diferencias son muchísimo mayores. De ahí la teoría de los "superpenenes".

(3) Genial autor de "La Colonia Penitenciaria", "El Castillo", "La Madriguera", "La Muralla China", "El Proceso", "Descripción de un Combate", ...

El último ascensor

En alguna ocasión ustedes habrán oído una frase similar a ésta:

"Cada hombre es el centro de un mundo".

Hoy, cuando me veo movido a desahogar en lo posible mi ánimo, he de confesarles que a partir de aquel día un hombre quedó descentrado de aquel universo tan sólido que parecía haber fabricado.

Todo empezó un día, a la salida del metro, que me deja a tan sólo dos manzanas de casa. ¡Qué romántico!, pensarán ustedes. Pero qué quieren que haga; también a mi me hubiera gustado encontrármela—porque de ese tipo de historias se trata— en alguna de esas finas y exquisitas recepciones que suelen ofrecerse por mil y un motivos diversos, los cuales son, a veces, de lo más irrelevante.

Fue muy rápido; salía al exterior cuando sentí una extraña sensación que turbó mis sentidos. Como activado por un resorte giré sobre mí mismo con una agilidad que hasta entonces creí perdida años atrás, en aquellos a los que colocamos el rimbombante adjetivo de "gloriosos". Ahora me parecen todos iguales. Y fue entonces cuando la vi.

Era la personificación misma de la belleza. Ya sé que cada uno tiene archivado su modelo en la memoria y por eso les dejo pensar en su Criseida soñada—puede que así tenga la leve certeza de que consigan acabar este escrito—.

Sigamos, pues. Ella me pidió fuego y vaya si empecé bien. El médico me había prohibido fumar hacía ya dos meses; así que no puede decirse que en aquel instante tuviera un grato recuerdo de él.

En un arrebato de valentía para unos, o de cara, para otros, la invité a tomar algo, cosa que en principio le extrañó, pero acabó aceptando. Casi involuntariamente, en vista de la "suerte" que hasta entonces había tenido, palpé en el interior de mi americana mi cartera, no fuera a ser que por fatales circunstancias se hubiera extraviado.

Fuimos a un bar que resultó estar bajo el edificio donde ella vivía. Ella se mostró como la perfecta interlocutora. Estuvimos conversando durante más de una hora de los más variados temas, en la que pude apreciar que su intelecto aumentaba, aún más si cabía, su belleza. Lo que más me llamó la atención fue el contento y el orgullo con que hablaba de su tierra, a la vez su tono de voz reflejaba cierta añoranza. Yo, callé como un necio, pues aunque mis nociones de geografía son algo más

que elementales, no sabía dónde estaba ubicado su país. Al escucharla daba la impresión de que estaba en un mundo que no era el suyo.

Me dijo que iba a irse a su país aquella misma tarde. Quedé apesadumbrado por la noticia y ella se dió cuenta. Sin esperármelo dijo que marchara con ella. Estuve a punto de dejarlo todo y acompañarla, pero mi memoria me jugó una mala pasada. Al día siguiente debía recibir a una delegación comercial japonesa en visita por Europa. Le dije que no podía ser y ella no volvió a insistir.

Pagué la cuenta e intenté acompañarla a su habitación, pero ella se negó. Entonces hallé una excusa para estar algunos minutos más en su compañía; en el vestíbulo del edificio se celebraba una exposición de escultura china, la cual en mi vida me había interesado. El poder amarillo parecía inundarlo todo aquella tarde.

La vi entrar en el ascensor, nos miramos fijamente y en aquel momento yo ya no sabía que hacer. De súbito se cerró la puerta y el ascensor empezó a subir. Yo estaba mirando en qué piso se detendría. Tercero, cuarto, quinto. Aquello no paraba. Séptimo, octavo y ya no había más pisos que marcar. El marcador sonoro sonaba a un ritmo enloquecido. Desesperado llamé al portero, que inmediatamente paró el artilugio. Miré por el hueco del ascensor y sólo pude ver un tremendo boquete en el techo y el ascensor alejándose a inusitada velocidad del edificio.

Salí tan rápido como pude hacia afuera, pero solo logré ver un diminuto punto que, cada vez más, se iba difuminando en el crepúsculo.

De esto ya hace tiempo, desde el cual estoy con toda seguridad en posesión del récord de subidas a ascensores, esperando siempre el tan ansiado despegue que me reúna con mi amada. Lástima que donde me han internado, o encerrado, como prefieran, no hayan ascensores.

Pedro Juárez (1º B)

la primera comunión

Trepanos trabajosamente por su espalda. Ya estábamos llegando al codo siguiendo la línea de la columna vertebral, cuando unas rápidas y breves sacudidas de la paletilla izquierda nos hicieron resbalar inexorablemente rumbo a la axila.

En el instante preciso en que nuestra esperanza iba a anegarse en la maraña oscura del vello, el codo se alzó hacia atrás y lanzándonos al espacio alcanzamos renovados la seguridad del brazo.

Aquí decidimos trifurcar nuestros caminos.

* Mesino se dejó llevar por la inclinación natural del antebrazo y bien entrenado como está, pudo superar sin dificultad el rodeo de la muñeca.

Luego, surcando con fuerza la línea del destino y las tres falanges del dedo corazón, se introdujo por debajo de la uña. Desde aquí, pasar al torrente sanguíneo no presentó mayores problemas.

Mesino avanzaba.

* Balardaio aprovechó la clavícula para desplazarse cómodamente hasta la base del cuello. Acoplándose como pudo al tendón subió a la oreja izquierda y entró; sin dañar el tímpano (somos hábiles, nosotros) y sorteados los huesecillos siguió internándose hacia su meta.

* Finalmente, yo, Palangre, tomando un gran impulso salté al vacío en el inicio de una intensa inspiración. Abandonándome en el aire, penetré en la boca; con un enorme esfuerzo conseguí detenerme en la garganta para no ser arrastrado hasta los pulmones.

El proceso estaba en marcha.

Mesino viajó a nuestro encuentro por el agua-fuego, yo llegué con el aire y Balardaio atravesó la tierra blanca del cráneo.

Con el poder de los 4 elementos nos abrazamos felices en el punto central del entrecejo.

Enfocamos su mirada en la dirección anhelada y vamos, primera pulsión, las pupilas se abren al máximo, otra vez, los iris irradian y las lágrimas empiezan a titilar; más, la atracción aparece, aumenta... la consolidamos hasta hacer de ella un tentáculo irresistible.

Y ahora sólo nos queda aguardar.

¿Qué me sucede? Estoy afuera, de pie, en la noche. Me ha despertado un hambre sorprendente y extraña. Todo mi ser reclama alimento de una forma desprovista de ansiedad, pero insistente... tengo hambre... de pronto mis ojos se desvían involuntariamente y te veo, Luna, en el cielo.

Eres una revelación, Luna blanca tan apetitosa, ahora se que tú sabrás

mi hambre. Te aspiro - no entiendo cómo- y mi lengua te recibe...

Te trago... te trago Luna llena...

redonda, blanca, perfecta,

Te trago... te trago Luna llena...

Siento con placer inefable cómo docilmente te adaptas a mi esófago
y te deslizas lentamente. Ojalá fuera infinito.

Caes en mi estómago y recobras la forma original,

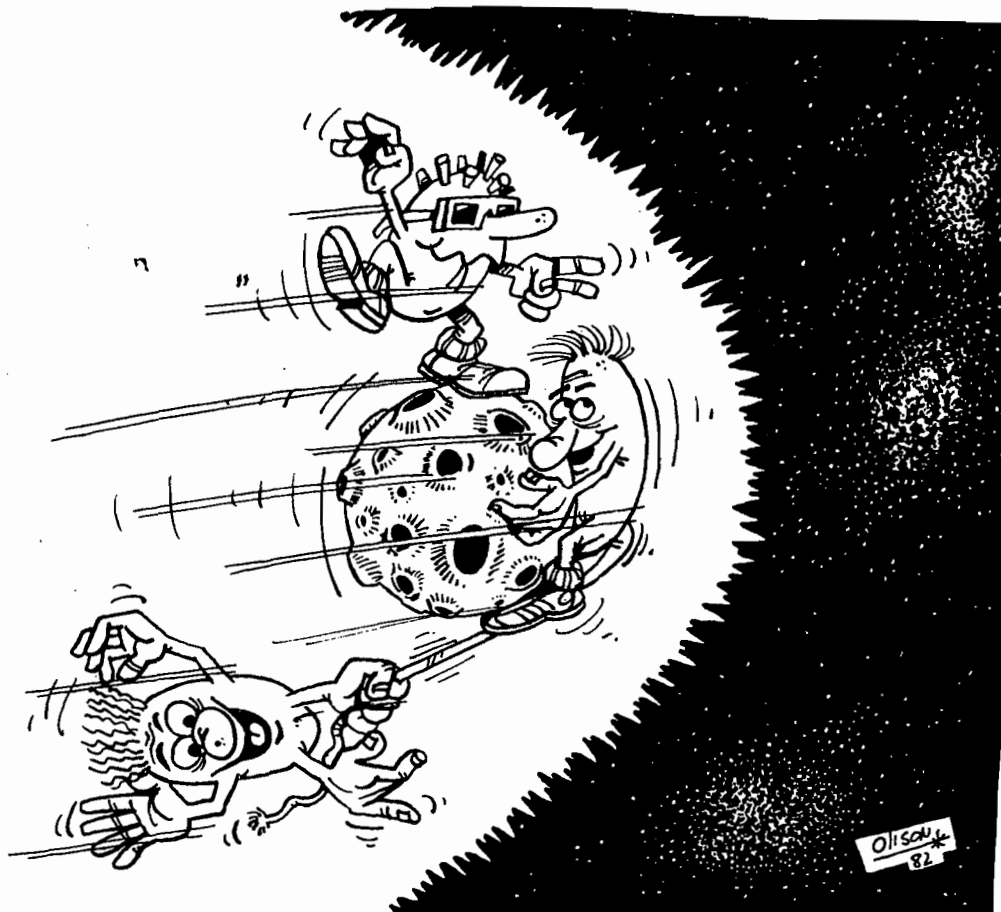
esfera, esfera entera,

redonda, blanca, perfecta...

Te dilatas y me hincho... cada vez más y más... Estallamos.

Mesino, Balardaio y yo, Palangre, montados en la explosión luminosa,
blanca, pura, perfecta, volamos por fin hacia nuestro destino.

Sir Godofredo de Mont-Didier



Metamorfosis,

transmutacines, transfiguraciones

y otras transformaciones

"... cada cosa que pudo alcanzarse y fue olvidada va corroyendo las venas del reloj, gangrenando la fría sangre de sus preciosos rubies. Y allá en el fondo está la muerte si no corremos y llegamos antes y comprendemos que ya no importa."

Historias de cronopios y de faunas
Julio Cortázar.

Me nacieron. No quise nacer pero me nacieron y me nacieron imaginable en vez de inimaginable y me clasificaron como a un insecto.

Yo era diferente y el hombre se había complicado la vida, y quise alejarme del hombre para ser feliz. Y pensé a conciencia en mis mutaciones, y preparé mi viaje por el sueño de la razón. Dispuse la Tabla de las Transformaciones : seres imaginarios, monstruos y teorías, hipótesis y esfinges, absurdos y risas, terrores, ilusiones, esperanzas, mitologías. Y me transformé en Hipógrifo, surcando los cielos llevando caballeros armados a impensables batallas.

Y fui "el que siempre está detrás de algo" porque, por más vueltas que dieras, siempre estaría detrás tuyo y por eso nunca fui visto.

Y estuve con los extraños pájaros que construían sus nidos al revés y volaban para atrás porque no les importaba adónde iban sino dónde estuvieron. Y con otros que anidaban en escarpadas laderas montañosas, que ponían huevos cuadrados para evitar que rodasen y se perdiesen. Y con aquellos que sólo tenían un ala describí infinitas vueltas en torno a cónicos cerros. Varié el color de mi plumaje según las estaciones y según la condición de mi observador.

Y me transmuté en Garuda, el ave sagrada sobre la que se halla Vishnú, el segundo dios de la trinidad brahmánica.

Y fui ave Fénix resurgiendo de las cenizas, como un heredero de mi mismo y un cíclico testigo de las edades.

Convertido en gnomo custodié ocultos tesoros, como duendecillo de las montañas.

Y como los siniestros y diminutos Elfos me complací en los males ajenos, robando haciendas y bienes.

Lascivo y borracho como los sátiros, a quienes los romanos llamaron Faunos, acompañé al dios Baco en sus orgías desenfundadas. Tendí emboscadas a las bellas Ninfas. Me deleité en infatigables danzas y en dulces sonos.

Y busqué, como los sabios buscaron con sus magníficas pirámides y sus momias, dosis de eternidad junto a los oscuros alquimistas medievales.

Y me transformé en esfinge y custodié impertérito el paso de los siglos y los templos y sepulcros sagrados.

Y guardé la entrada del infierno convertido en atroz Cancerbero.

Y corrí más veloz que los pájaros y los vientos transmutado en una Arpia de larguísima y flotante cabellera. Asistí a horribles aquelarres y secretos ritos herméticos. Preparé pócimas y ungüentos misteriosos, elixires de larga vida y filtros de amor.

Y fui centauro, y unicornio, recorriendo fabulosos jardines de exóticas frutas y manjares. Y como Hidra tuve mi morada en sucios pantanos y me crecieron cien cabezas, y empozoñé con mi aliento el aire, envenené aguas y sequé campos. Y me transformé en Sirena deslizándome por infinitas llanuras submarinas. Fui la perdición de muchos avezados marinos irresistiblemente atraídos por mis maravillosos cantos. Habité en los ríos con las Náyades y en los jardines con las Hespérides. Cautivé a los hombres con mi belleza, provocándoles la locura.

Y fui espíritu del aire como las Sílfiges.

Y recorrí transformado en Minotauro los complicados y enigmáticos corredores del laberinto de la isla de Creta, donde fui encerrado con la excusa de mi monstruosidad. Y fui mil formas cambiantes y todas a la vez. Y fui quimera, monstruo, incongruencia, hipérbole, absurdo, sinrazón, ironía, pensamiento, hada, grifo, ictiocentauro, mantícora, urobobo, mímico, león, undos, troll, valquiria, fantasma, dragón, devorador de sombras, imagen de espejo, doble, basilisco, anfisbena, hipercubo, infinito.

Y fui feliz adquiriendo esas mil transfiguraciones hasta que me cansaron las transformaciones y quise volver a mi estado primario. Pero inesperadamente me transformé en hombre, me volví loco.

Sí, ahora puedo esperar ya que la lluvia se caiga desde el cielo y se rompa una pierna y no pueda correr detrás de mí. Sí, puedo esperar a que la lluvia no pueda llover con una pierna rota. Puedo pensar que esta historia no fue jamás imaginada, ni sus personajes ideados por ningún cerebro privilegiado. Sí, puedo pensar que esta historia no fue nunca pensada.

M. M. Lupiañez (3º Mañana)

Ritual

El principiante entró en la sala del consejo. Estaba nervioso, pero disimulaba pensando con orgullo que era uno de los elegidos. Miró entorno suyo y descubrió una serie de caras que le miraban con curiosidad.

Sin dejarle tiempo a reflexionar uno de aquellos rostros comenzó a hacerle preguntas.

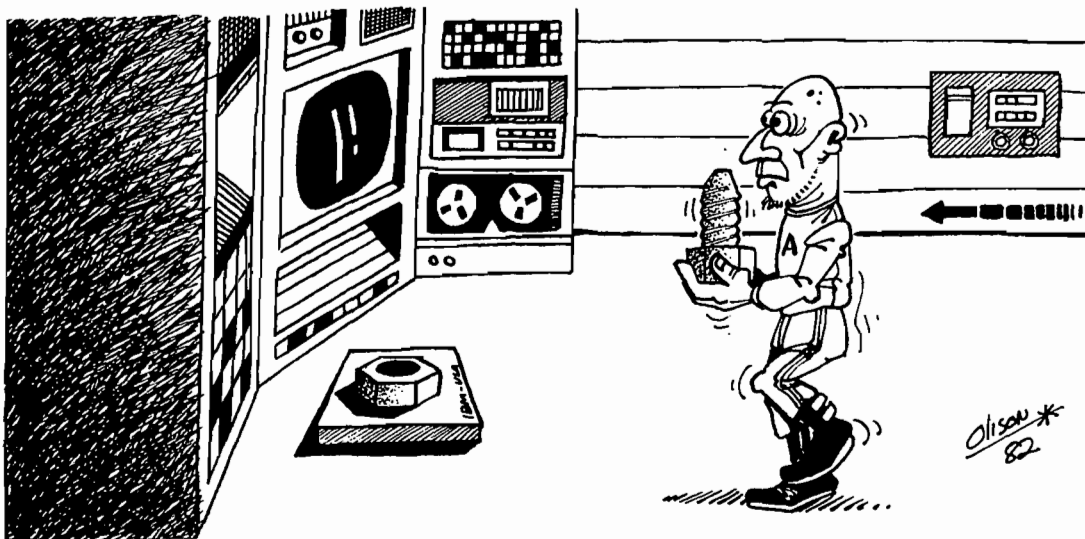
El principiante fue cobrando confianza a medida que avanzaba el interrogatorio, para el cual se había estado preparando los últimos cinco años. Explicó la historia de su pueblo, de su infortunio y las epopeyas de sus héroes. Después explicó las características de su religión de la cual él iba a formar parte activa después del ingreso (ésta era la parte más difícil del interrogatorio, pues la más mínima desviación de la ortodoxia era considerada herejía).

Después de la deliberación fue admitido en el círculo religioso. Por fin era uno de Ellos.

Ahora estaba entrando en la Cámara Sagrada, con la especial misión de realizar las ofrendas destinadas a aplacar la ira del dios de la guerra: el dios brillante y poderoso que, según las leyendas transmitidas de generación en generación, había destruido media humanidad en los tiempos antiguos. Con gran respeto leyó los Símbolos Sagrados:

IBM-USA.

Laureano Ramírez (1º B)



El último anocheecer

- No podré hacerlo, lo sé, - cabeceó Jack Godd, como ensimismado - cuando llegue el momento no tendré fuerzas.

Su compañero lo miró con comprensión mientras seguía verificando el funcionamiento de todos los instrumentos, una tarea por lo demás innecesaria pues el enjambre de ordenadores más complejo que se podía imaginar lo verificaba todo en intervalos regulares, trabajando exclusivamente para ellos.

- Tranquilo Jack, verás que en el instante cero serás capaz de hacerlo. En ese momento sólo pensarás en que es tu misión y que es inevitable que se realice.- Al decir esto, trató de esbozar una sonrisa de simpatía que, en realidad, dejó traslucir su propia intranquilidad.

- Eso ya lo sé, Frank, en la preparación psíquica nos lo repitieron una y otra vez, pero cuanto más se acerca el momento más dudo de ello. O de mi mismo, quizás.

Frank Casher era un hombre con aplomo, seguro, capaz. De mediana edad, tenía un expediente brillante y era considerado uno de los tres mejores físicos del mundo. El segundo era Jack Godd, algo más joven, y, el tercero estaba retirado porque el ordenador lo juzgó demasiado viejo para aquel trabajo. Pese a ello, la central escogió a Godd, un joven inestable al parecer de Casher, para realizar la parte de la misión que más autocontrol requería, aunque eso a él no le molestaba excesivamente. En ese momento estaban los dos metidos en lo mismo, y decidió animar un poco el ambiente.

-!Oh, vamos! Pareces una colegiala insegura, Jack. Es cierto que todo el mundo está en este momento pendiente de nosotros, pero eso es inevitable ya que estamos a punto de realizar el experimento científico más glorioso de todos los tiempos, y eso no es una cosa que deje indiferente a la población. Máxime cuando todos sabemos que es la última carta que podemos jugar. Relájate por lo tanto, y espera tranquilo el momento de accionar ese botón que estás mirando obsesionado todo el tiempo. !Aún lo activarás a fuerza de mirarlo fijamente! - bromeó Frank, pero Jack seguía nervioso, aunque rió la ocurrencia. Era una risa que lo distendía y le aliviaba momentáneamente. Pero sólo momentáneamente. Por eso dijo :

- No bromees, esta responsabilidad es excesiva para un hombre sólo. No hago más que pensar en lo que ocurrirá cuando apriete el botón y me

sobrecojo tanto que me pongo enfermo.

- Lo que pasa- contestó Frank - es que no estás concentrado en el asunto y en la necesidad de que sea así. Voy a ayudarte a que pienses sólo en ello mientras transcurren los últimos períodos hasta el instante cero. Piensa en cómo se ha llegado a esto, y te harás un gran favor.

Godd pareció abstraerse un momento y luego dijo con expresión lastimera :

- Mira, no me concentro, de verdad. Prefiero que hables tú. Me hace bien, me tranquiliza, no sé. Es un favor de amigo. Y es por todos, Frank.

- Está bien. Tú relájate, que yo recordaré los hechos por ti. La situación es la siguiente: como ya sabes, todo el lío proviene de esos vórtices que ves ahí delante. De los libros de historia sabrás que el hombre primitivo ya los había intuido y los había bautizado con el nombre de agujeros negros, aunque nunca los imaginó así. Sólo hasta llegar a nuestra edad media, tuvieron los científicos los conocimientos necesarios para empezar a sospechar que, debido a las propiedades de supergravidad de los vórtices, éstos se estaban tragando toda la materia que estaba a su alcance. Y, además se estaban atrayendo unos a otros cada vez con más fuerza, ya que tenían cada vez más masa y estaban cada vez más cerca. Al percatarse de ello, la conclusión fue evidente para todos: todo el universo llegaría algún día a ser tragado por un vórtice único, que, por su propia atracción gravitatoria colapsaría hasta un radio matemático igual a cero. A partir de ese momento toda la ciencia se puso a trabajar para crear un campo que nos mantuviese a salvo de esa voracidad desmesurada. En ese punto nos hallamos nosotros ahora, y toda la galaxia también. El problema es el siguiente:

Nuestros científicos han calculado que con la energía que tenemos en la actualidad podemos estar vegetando en esta situación por un período del doceavo orden de tiempos. Lo malo es que durante ese tiempo el vórtice seguirá tirando de nosotros, hasta que se nos acabe la energía y así seremos finalmente engullidos. Como lo que queremos es salvar a la humanidad, no tenemos más remedio que darle al vórtice la energía que le hace falta para que nos deje en paz; y ésta es del quinceavo orden de energías, lo que quiere decir que aún nos quedará energía para aislarnos completamente por un período del décimo orden de tiempos.

Ahora empezamos a prepararnos pues la central avisa que estamos en tiempo rojo. Se acerca el momento. ¿Estás ya dispuesto?

Godd estaba visiblemente tranquilo, pero aún quiso hacer otra pregunta

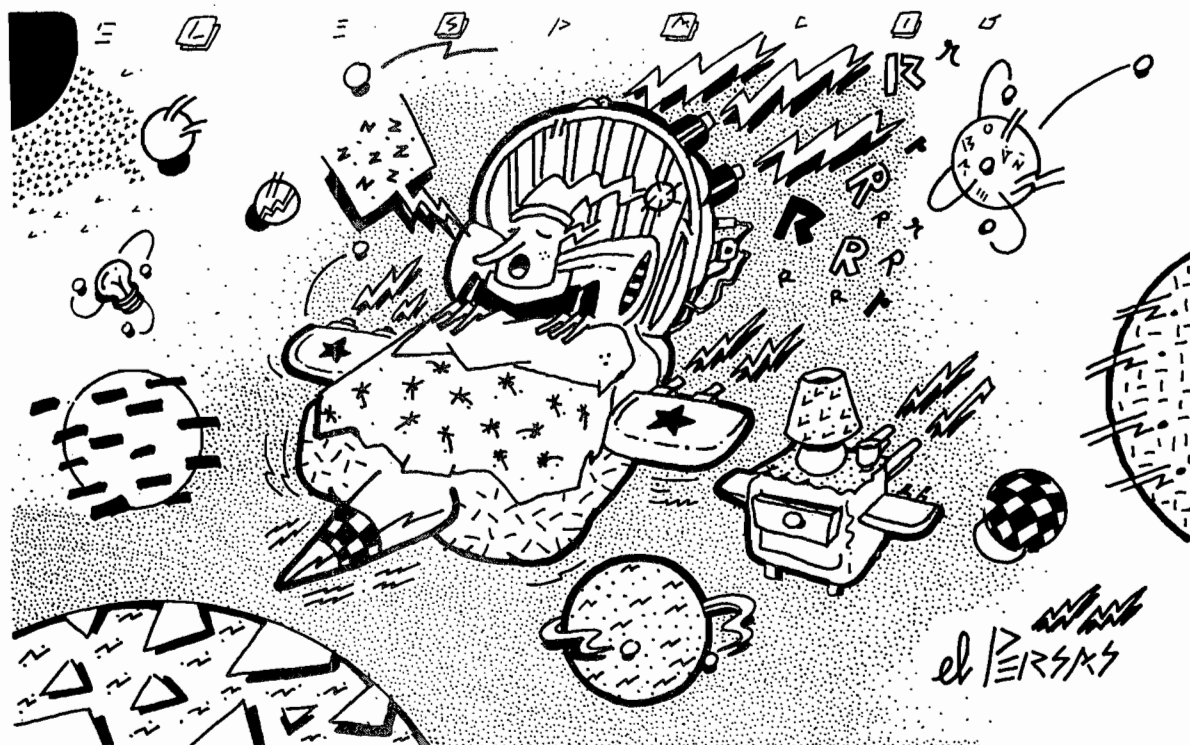
- Sólo tengo una duda, Frank, ¿volverá a ocurrir... - titubeó un instante y luego prosiguió con voz queda - ...el hombre?

Casher se inclinó sobre la pantalla del ordenador para efectuar las últimas correcciones y exhaló un suspiro profundo, como un lamento. Sin que lo viese Godd, cruzó los dedos con fuerza.

Los períodos de tiempo parecían eternos y Jack Godd sólo veía cómo se iluminaban los indicadores que se iban acercando al cero. Por su mente pasó a una velocidad escalofriante toda su vida (y, creía, la de toda la humanidad, también.), pero estaba tranquilo. SIETE, SEIS, Rezó una corta plegaria, TRES, DOS,... Se concentró en el botón rojo mientras se le grababa obstinadamente en la memoria una frase leída hacía tiempo en los libros de historia. UNO. Al presionar el botón, la frase escapó de sus labios, casi sin querer, como si se tratase de su último aliento, y Godd dijo : "Hágase la luz"...

...Y fue la gran explosión, y la luz se hizo.

S.C. (4º curso)



Pròleg

Quan el món deixà d'ésser governat per les lleis i començà el règim de la probabilitat, sorgí ja en el seu si la contradicció que sols va ésser coneguda, descrita, interpretada i classificada en els grans arxius per unes poques ments clarividents. Probablement, la contradicció en sí, mai ningú no la conegué, més no per falta de possibilitats, ni de llibertat de pensament, ni tan sols per culpa del control mental, sinó simplement a conseqüència de la mateixa "Probabilitat" que governa totes les activitats dels anomenats "homes". Realment, tampoc, ningú no va arribar a fer mai el càlcul d'aquesta "probabilitat", per la mateixa raó, naturalment, encara que tampoc calia, donat que misteriosament qualsevol petita possibilitat era automàticament estimada pel "Centre Universal de Càlcul Probabilístic", el qual era totalment desconegut, fins i tot per les ments més preclares de l'època.

El centre es regia per unes lleis avui dia desconegudes, i probablement no calculades mitjançant els instruments d'ara i gran part dels possiblement descoberts en el futur.

El mateix centre presenta clares "contradiccions" amb qualsevol altre mecanisme estudiat i classificat; potser seria interessant fer-ne una petita enumeració:

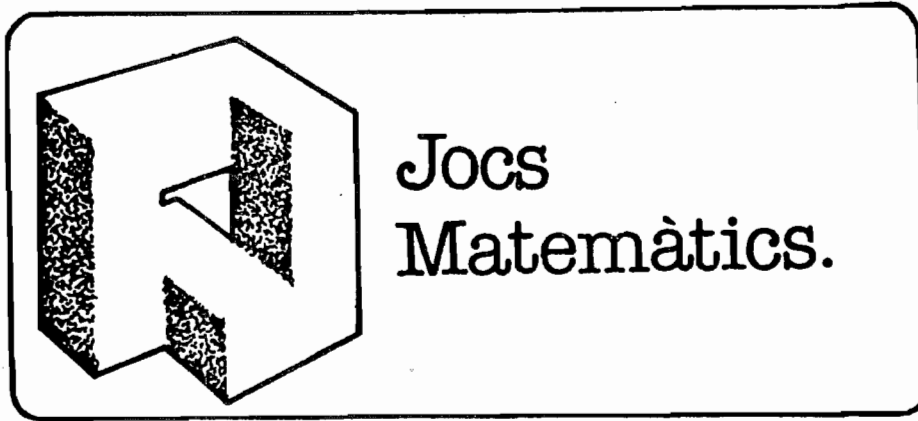
1- Qualsevol informació era "instantàniament" assimilada i clarificada, fins i tot abans que es produís, justament, perquè tot fet "possible" era necessàriament en una part fonamental de l'estructura de funcionament del "Centre".

2- Totes les subestructures presentaven un aïllament absolut envers les altres més qualsevol canvi que es produïa en una d'elles, modificava l'estructura sencera del Centre.

3- Encara que es podria haver fet un estudi del "Centre" mitjançant models summament elementals, fins i tot això era previst de manera que qualsevol informació que se'n hagués extret era necessàriament enorme.

En front d'aquestes característiques que ens donen una estructura totalment variable i desconeguda, qualsevol intent d'apropament i comprensió sembla totalment inútil, mes hi ha d'haver hagut una sortida, ja que sinó, jo no seria aquí fent una absurda elucubració mental sobre una etapa històrica de tots sobradament coneguda. Mes, com més analitzo la situació, he adquirit la "certesa" que aquesta sortida no s'ha produït, de manera que segons els meus últims càlculs, tot el desenvolupament que he trigat 30 anys en completar i que tot seguit presento, és necessàriament erroni. Prengui's doncs pel què val.

L'autor (3^{er} matí)



1.

Suposem que dividim un full de paper quadrat en 64 quadrets, com un tauler d'escacs (p.ex. paper mil.limetrat). Si el tallem en dos triangles i en dos trapezidis (fig. 1), amb aquestes peces formem el rectangle de la fig. 2. Els costats d'aquest rectangle mesuren 5 i 13 unitats de longitud respectivament, de manera que la superfície total (el nombre de quadrets que conté) és de $65=5 \times 13$ enlloc dels $64=8 \times 8$ quadrets que tenia l'original. D'on ve el quadret que té de més el rectangle?

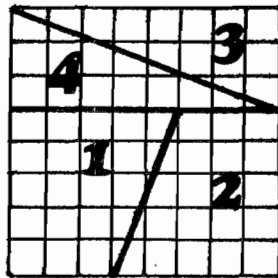


figura 1.

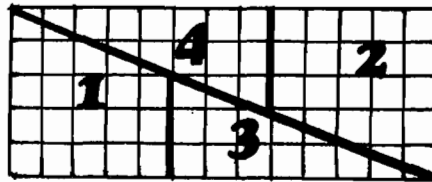


figura 2.

2. escacs

PROBLEMA 1.

Blanques juguen i guanyen.

Sigui la situació de les figures la següent:

BLANQUES.- R3CR, D2AR, T3CD, C3R, C5R, P6TD, F5CD, P4TR.

NEGRES.- R2TD, D4D, T7D, T1R, A3TR, P2CR, P4TR.

PROBLEMA 2.

Negres juguen i guanyen.

Sigui la situació de les figures la següent

BLANQUES.- R2R, P4CD, P2CR, P3TR, P4R.

NEGRES.- R3D, P4CD, P4R, P5AR, P4CR, F5TR.

"Abrótano - macho" for tío-güeno-men, Legrain, Paris

Escena preliminar:

Joan Cendra acaba de banyar-se i amb la tovallola humida lligada a la cintura com una faldilla es mira al mirall llest per afeitar-se. Ha estat un dia esgotador. Ja porta dues setmanes entrant dades a un ordinador. Que si nom, que si cognom, que si adreça, que si el número del compte corrent, ..., noms i números dels senyors clients. El bany li ha anat bé, li ha relaxat el cos, però el cap encara el té una mica espès. Entre senyals lluminosos de números i lletres, encara dóna voltes a la discussió amb el seu pare la nit anterior i a les consegüents meditacions sobre el plantejament de vida abans d'adormir-se. Mentre pensa tot això ja s'ha afaitat i distretament agafa l'ampolla d'after shave "Abrótano-macho" for tío-güeno-men, Legrain, Paris. Mai no es posa after shave, colònies, eau de toilette o perfums semblants. A la petita prestatgeria del lavabo, normalment només hi té la pinta i un got amb el respall i la pasta de dents, però avui mans misterioses han posat la botelleta d'after shave per a homes amb caràcter, forts i segurs, diferents.

Escena primera:

Al primer contacte de la mà humida de líquid miraculós amb la pell de la galta, el mirall es converteix penetrable i desapareixen les parets de la petita cambra de bany. La banyera que encara no havia buidat s'ha transformat en un mar blau i tranquil de capvespre d'estiu, quan el sol ja s'ha post. Un mar d'eau de toilette (llegeix ooooo de toilette amb molta sensualitat i admiració, llegeix amb un oooo d'eau molt refrescant, de fragància que acaricia els sentits), un mar d'ones que mansament moren a la platja sense quasi esquitxar, cada gota un petó.

Joan Cendra contempla com per la platja s'acosta a càmera lenta, corrent i saltant, mullant-se els peus nus, una noia vestida amb un lleuger vestit semitransparent que deixa intuir el seu cos àgil i jove i dibuixa i realça la seva figura. Bufa una suau brisa que fa flamejar els seus llargs cabells sedosos i naturals (són sedosos i naturals perquè els renta amb "Nascut de la terra" per a cabells semisecs fet amb essències de

maduixa anglesa i extractes de pi del Montseny). En Joan Cendra, vestit amb un impecable smoking, l'espera a la porta del jardí d'un petit xalet per a passar els caps de setmana. Amb la mirada llunyana treu el fum d'un ros americà. A la mà esquerra hi té un got allargat de "Martini on the rocks" que remena amb un lleu moviment de canell fent dringar els glaçons amb el vidre. L'altre mà, amb el cigarret, la recolza al Porsche últim model "super-aplastat", vermell, descapotable, i amb fars "halógenos". Abans, però, que la fràgil donzella que dóna saltirohs per la platja arribi, puja al cotxe i el posa en marxa. Una supertiti d'aquestes que apareixen a las pàgines centrals del "Play boy", però vestida amb una brusa molt escotada i uns shorts ben arrapats i lluents, el somriu mig re-

penjada al respatller del seient de l'acompanyant i li ofereix un glop de Coca-cola enllaunada. L'espurna de la vida. Ell se la mira i sense dir res arrenca amb un gran accelerament deixant les roderes perfectament marcades al camí de sorra, agafa la primera corba mig patinant, fent xisclar les rodes i desapareixent d'escena.

Escena segona:

Travessen deserts, persegueixen cavalls salvatges, trenquen xarxes, salten muntanyes, creuen rius, van damunt la neu, ..., fins arribar a una exòtica ciutat àrab. Quan s'endinsen pels carrerons estrets de la conglomeració urbana senten

molt soroll, gent que corre en totes direccions, molts crits i la multitud esverada que no els deixa passar. En Joan baixa del cotxe i mogut per una intuïció estranya abandona la seva companya i el cotxe i es perd entre el desgavell. Entre la gentada descobreix amagada en un racó una noia atemoritzada. En un gran tumult en mig de la cashba en Joan Cendra s'acosta a la noia, la cobreix amb els seus braços i se l'emporta lluny del perill. Ella ja mai no oblidarà l'olor penetrant de la seva pell, tan varonil, tan seu, amb tanta personalitat, ... Després d'agrair-li el gran risc que ha corregut per salvar-la, li dóna l'adreça



de l'hotel i queden per sopar. En Joan torna al cotxe on, per un atzar del destí, o el que és el mateix, perquè el guionista no vol fer quedar malament el nostre protagonista, encara sobreviu l'antiga companya de viatges, i traient-se un farcell de bitllets de la butxaca li diu amb veu de Humphrey Bogart : -Lo siento mucho muñeca pero esta noche tendrás que arreglartelas tú sola, coge el cotxe i el dinero i diviértete -.

Escena tercera :

L'última escena, per descomptat, es desenvolupa al gran saló de l'hotel. En Joan i la nova amiga ja han sopat i ara juguen a la ruleta. Són els únics jugadors. Només els acompanyen el cambrer i el croupier. A la sala del cantó tres negres toquen antigues melòdies mentre unes quantes parelles ballen amorosides. La música només és pertorbada de tant en tant pel soroll de la boleta movent-se en la ruleta que gira. Han tingut bastant bona sort. El croupier anuncia la última jugada. Hi ha massa pocs clients aquesta nit. En Joan posa tots els diners guanyats al número dotze. Ella hi posa incitadorament la clau de l'habitació. "No va más", i el característic sorollet de la bola. De mica en mica es va debilitant el sorollet, fins que la bola s'atura al número dotze, vermell, parell, manca. Sense recollir els diners guanyats ell agafa la clau i ella li agafa l'altra mà i se l'emporta per les escales fins l'habitació.

En Joan contempla la seva esquena nua mentre ella fica la clau al pany de la porta i la fa girar. Just a l'obrir la porta, al mateix instant en que cau de l'espatlla el tirant del vestit, sona la primera de les dotze campanades. En mil.lèsimes de segon en Joan Cendra comprèn tot el que està passant, relaciona el seu nom amb el de Cenicienta (Ventafocs en català però ell té mentalitat bilingüe) i comprèn el fatídic significat de les campanades de mitjanit, i quan l'altre tirant també cau i ella es gira estenent els braços per abraçar-se-li al coll, dóna mitja volta, corre escales avall i surt de l'hotel. Al sonar l'última campanada l'estret carreró de la ciutat àrab es converteix en la petita cambra de bany i veu la seva cara amb dificultat reflectida al mirall mig entelat.

Epíleg:

A la setmana següent va aparèixer a totes les revistes del cor la trista i sorprenent notícia del suïcidi d'una jove multimilionària italiana que estava de vacances pel Marroc i que va deixar abans de morir aquesta commovedora carta:

"Fa molts dies que no puc dormir no tinc gana i ja no puc aguantar més l'angoixa de la teva necessitat. No puc allunyar-te del meu pensament. Cada vegada s'aguditza més el record del teu aroma, vibrant, irresistible, atrevit, d'homes que saben el que volen i només accepten les coses millors. Mai no m'havien abandonat a mitjanit i mai havia patit tant l'absència d'un home. No puc més. Quan vas marxar com posseït per un malefici se't va caure una sabata. Un regiment d'investigadors privats han buscat inútilment el teu peu i la resta del cos. Ja no puc suportar més l'absència teva. El que faré ja és inevitable.

Sempre teva ... " (i la signatura de la jove que per deferència als familiars no volem publicar).

Quim (3^{er} matí)

N. de la R.

En l'esperit que ningú no deixi de redactar els seus articles en català per dificultats gramaticals, la Redacció posa al vostre servei un equip de traducció-correcció. Per tant, si voleu que el vostre article sigui publicat en català, malgrat haver-lo escrit en castellà, només caldrà que ens ho digueu.

D'altra banda, a fi de donar més agilitat, varietat i amenitat a la Revista, us demanen que -sempre que sigui possible- procureu limitar l'extensió de les vostres col.laboracions a dues pàgines (unes vuitanta línies escrites a màquina).

The illustrated Flanhagann

& Mortimer News

(Postal address: Diagonal 647, Faculty of Physics, University of Barcelona, Catalan Lands)

CONVOCATORIA DE PREMIOS

Patrocinado por las empresas "Flanhagann Wax Española" y "Mortimer-Oil" se convocan los primeros premios "Planta 8" de ayudas al estudio y a la investigación. Para optar a dichos premios basta con enviar una tarjeta postal a la redacción de "Planta 8" (Aula 067 -Bar- Facultad de Física, U.B. Spain) donde se haga constar claramente:

- 1) Currículum vitae, con detalle de los artículos publicados en "Planta 8".
- 2) Foto de la novia, esposa, parienta o lo que sea.
- 3) Resumen del Mundial de Suecia de 1958.
- 4) Resumen de no más de dos líneas de su tesis doctoral. (Optativo).

Se podrá optar a dos tipos de premio:

- 1) Premio Naranjito.- Dotado con un quinto "San Miguel"
- 2) Premio Limón.- Cuya dotación se eleva a una tila.

ADJUDICACION DE PREMIOS

Oída la propuesta de resolución del concurso para adjudicar ayudas institucionales y de mejora de servicios, convocada por orden de primeros de este mes, presentada por la Comisión Interdepartamental de Investigación e Innovación Tecnológica, ordeno la concesión de los siguientes premios:

- a) Premio Naranjito.- Al señor Alonso, bedel del laboratorio de Física General, por sus continuas ayudas a los jóvenes investigadores y porque es el único que sabe dónde hay que enchufar el osciloscopio que se "casca".

b) Premio Limón.- Al señor Peláez, bedel de Planta 3, por sus continuas broncas a los que gastan más hielo de la cuenta en la práctica de crioscopia, y es que hay que ir a buscarlo "a la quinta ostia".

Barcelona, a últimos de dicho mes.

MORTIMER

La Quiniela

Resultados de 1ª división:

SESTAO - S'A IDO 1
ZARAGOZA - ZARASUFRE 0
CALAHORRA- CALAGASTA (partido inesperado) 1
ORIHUELA - ORIESCUPA X

Resultados de 2ª división:

ONTENIENTE - ONSARGENTO 2
BARACALDO - BARASOPA 1
CASTILLEJOS - CASTICERCAS 30 (resultado inesperado; es una gran variante para la quiniela)
CELTA DE VIGO - DUCADO DE TOCHA 1
SALAMANCA - SALACOJA 1
VALLEHERMOSO - VALLECARDO 2

Resultados de 3ª división :

OSASUNA - OSADÓS 1 (aunque parecía que tenía que ser un 1)
MESTALLA - MTSPLOTA 2
MÁLAGA - BUÉNAGA 1
CASTILLA - PUTILLA 2

Reservas:

HUELVA - VÁYAZE X
VIZCAYA - SORDAYA 1/2

"Si alguien conoce algún otro resultado que impida la celebración de esta quiniela, que hable ahora o calle para siempre". (PORTA)

FLANHAGANN

PLANTA 8-67

Orúscopo



GARRIDORNIO. Los nativos de este signo seguirán gozando del fervor y la simpatía de todos sus compañeros y subordinados como viene siendo habitual desde que ocupan sus actual trabajo. Buena época para relajarse física y psíquicamente.



PISCUAL. Los nacidos bajo este signo tendrán un buen período para hacer complicados cálculos, en el sentido que éstos pueden ser tan correctos que podría escribir un libro. También lo sabría hacer.



CANALCERCER. Las estrellas ejercerán una particular influencia sobre estos nativos, digamos o sea, que las estrellas, digamos, influirán mucho en estos nativos, o sea, en los nacidos bajo este signo.



GOMINIS. Las influencias de los campos "apsí" sobre estos nativos les inducirán esta semana a preguntar "perquè ho feia això?" La electricidad propia ortocrona de Júpiter hará que sus cabellos estén más rebeldes por las mañanas.



LEOBAY. Estos nativos estarán, esta semana múuu vagos, múuuu vagos....



ESCODINÓN. A estos nativos se les abre un excelente período para relajarse. Aproveche la ocasión para ver películas de Peter Cushing. El 6 será el número de la suerte de esta semana. Trabajará seis días y descansará uno.



SAGITARRACH. A estos nativos les costará recuperarse de su pasada enfermedad, con posibilidad de recaídas. Abríguese. No obstante, seguirá haciéndolo todo tan rápido como siempre.



WIRGENSBERG. Buen momento para aprender esperanto (como para todos los demás signos). Mejor día: domingo (como para todos los demás signos).

En el próximo número. daremos el orúscopo de los siguientes signos: SAGITORRA, GEMOLINIS, ESCORPONS, TAURACH, LLEOSA, VIRGOMIS, SANCHITARRO, CLAVAGORNIO, SAGIPARRA, CANCELLER. Así quedará completa la lista de los 12 signos del crúscopo y damos cabida a todos, lo que es nuestra intención. (Rogamos disculpen las omisiones, involuntarias)

MORTIMER-FLANHAGANN

El Juicio

(De nuestro corresponsal infiltrado Mortimer)

En el día de hoy ha continuado en el servicio Histórico y Topográfico la vista oral contra los 33 procesados por la causa 2/81. El proceso ha consumido hoy las declaraciones de los procesados y de diversos testigos quienes una vez más se han mantenido en sus tesis ya apuntadas en días anteriores.

Podemos afirmar que el juicio ha entrado en su fase final, ya que por fin han quedado claras las responsabilidades de todos y cada uno de los implicados. Los abogados han podido demostrar que sus defendidos estaban tan ricamente celebrando el cumpleaños de uno de ellos en una conocida cafetería y todo parece apuntar a que el culpable de todo fue el Rey, el Rey del petróleo John Ewing II. En este sentido cabe destacar el testimonio de la prima de una empleada de hogar de Cliff Barnes, quien asegura que éste no podía hallarse en la cafetería la noche de autos ya que estaba haciendo maravillas con Sue Ellen. Así parece confirmarlo el hecho de que el hijo de ésta padezca la enfermedad de los Barnes: neurofibrogolpismo. También parece confirmarse que J.R. y Cliff Barnes son hermanos por parte de padre, que Pamela se entienda con el capataz y que Lucy le da al porro cosa fina.

A la hora de escribir esta crónica aún tenían que declarar los padres de J.R., la hermana y la madre de Sue Ellen y "Chanquete", que cerrará el turno.

FLANHINGER

Demandas

Han sido demandados los siguientes pillos:

- D. Leopoldo Calvo Ortega por distribución de vinagre adulterado
- D. Alfredo Mayo Martorell por adulteración de vinagre distribuido
- D. Antonoi Loeches De Menos por avinagración de adultos distribuidos

Todos los encausados han pasado a disposición judicial.

FLANHAGANN-MORTIMER

Última Hora

(Las 11 en Canarias)

A consecuencia del adelanto de los relojes, a finales de marzo, nos hemos quedado sin última hora. Las noticias contenidas en la penúltima hora pertenecen al pasado y por lo tanto saldrán en alguno de los futuros números por no tener ya interés.

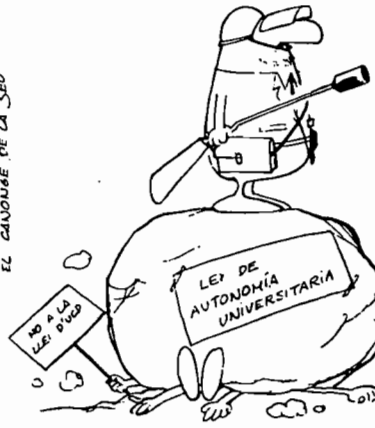
MORTIGAN

PLANTA 8-69

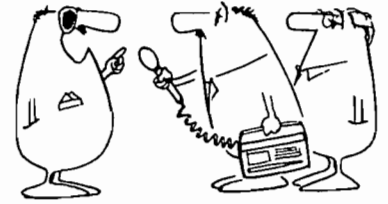
ENCARA MÉS SOBRE LA LAU

PER:
"EL CANONJE DE LA SEU"

EL CANONJE DE LA SEU

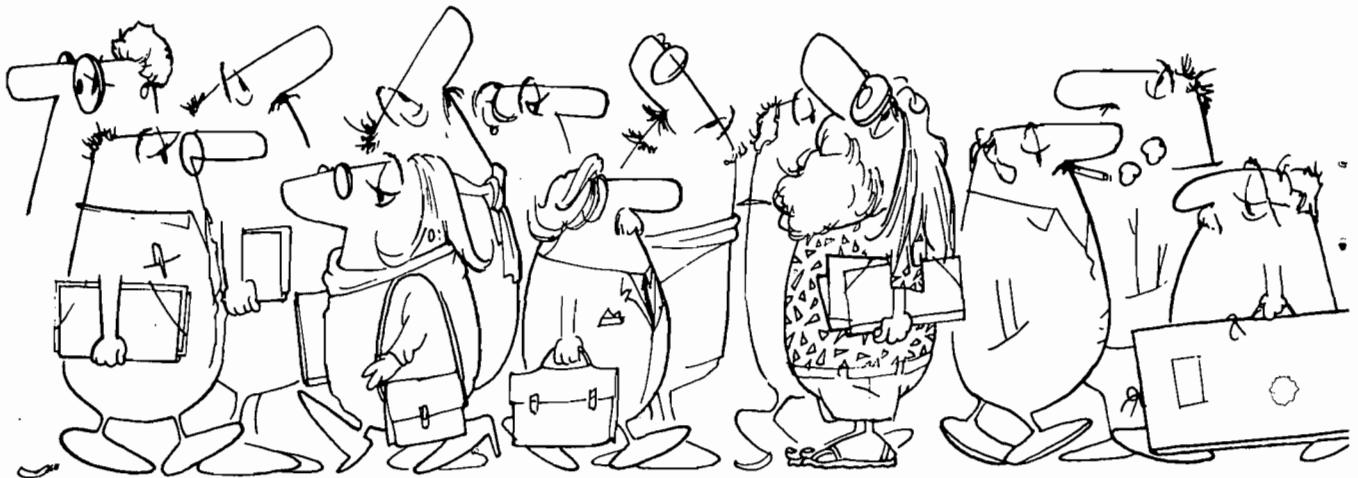
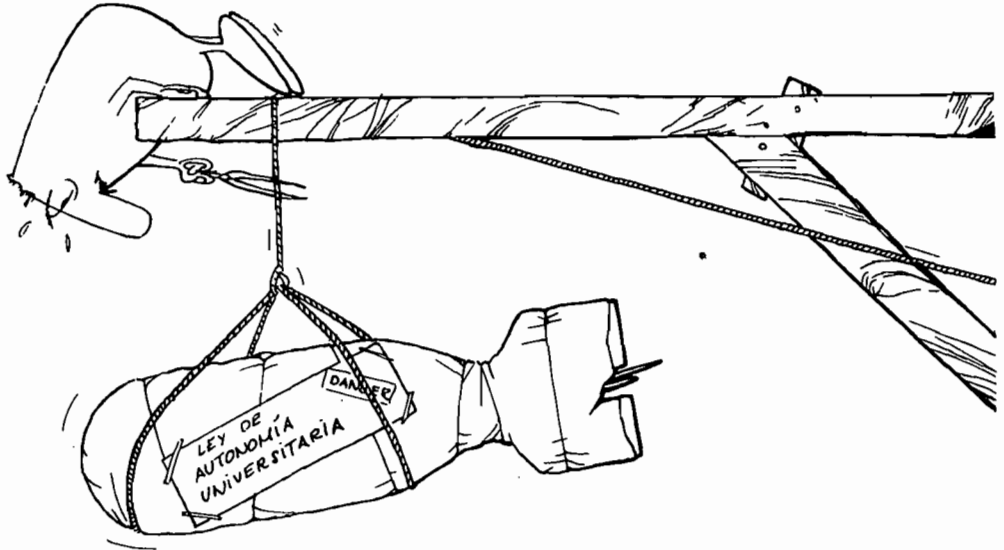


- SI PUEDO DECIRLES, SIN ENBARGO, QUE LA PROTESTA ES DESPROPORCIONAL EN COMPARACION CON LO QUE LA LEY SIGNIFICA ...



- ¡INASEQUIBLE AL DESALIENTO, HARCELINO!

- SI, SEÑOR MINISTRO...



EL CANONJE DE LA SEU

Respostes als jocs matemàtics

1. No hi ha creació de matèria, és clar. En realitat, el que passa és que les vores dels trossos 1, 2, 3 i 4 no coincideixen exactament tot al llarg de la diagonal principal, sinó que formen un petit paral·lelogram (l'angle entre les peces 1 i 4 és només de 1,24) que mai no s'arriba a percebre si no esretallen i es col·loquen els trossos amb molta cura. El quadret enigmàtic no és més que la superfície d'aquest paral·lelogram.



2. PROBLEMA 1 .-

1. CxD + TxD
2. C6AD + R1T
3. C7A + -
(o C6C + -)

PROBLEMA 2 .-

1. R3R
2. R2A + R3A
3. R3A + R2C
4. R2A + R3C i el rei negre penetra al camp enemic.

