

EMANUEL, N. y KNORRE, D., 1975, *Cinétique Chimique*, (Mir: Moscú).
GLASSTONE, S., 1976, *Tratado de Química Física*, (Aguilar: Madrid).
LOGAN, S.R., 1982, The Origin and Status of the Arrhenius Equation,

Journal of Chemical Education, Vol. 59, Núm. 4, pp. 279-281.
TRUHLAR, D.G., 1978, Interpretation of the Activation Energy, *Journal of Chemical Education*, Vol. 55, Núm. 5, pp. 309-311.

WILKINSON, F., 1980, *Chemical Kinetics and Reaction Mechanisms*, (Van Nostrand Reinhold: England).

MIGUEL GONZALEZ PEREZ
Universidad de Barcelona

RELACION DE GRUPOS DE TRABAJO

RELACION DE GRUPOS DE TRABAJO DE CIENCIAS NATURALES

La relación que ofrecemos a continuación, se ha confeccionado con los grupos asistentes a las JORNADAS DE CIENCIAS NATURALES Y SU DIDÁCTICA, celebradas en Valencia del 2 al 5 de mayo 1984, organizadas por los Institutos de Ciencias de la Educación de las Universidades Literaria y Politécnica de Valencia.

Se facilita la dirección de algunos de sus miembros para posibilitar los intercambios.

En números anteriores de *Enseñanza de las Ciencias* se han incluido ya referencias a otros grupos de Ciencias Naturales. Invitamos a los grupos que no lo hayan hecho a enviarnos sus datos para publicarlos en próximos números.

ANDALUCIA

Grupo Seminario de Didáctica de las Ciencias Naturales de Sevilla.

Dirección:

Rafael Porlán Ariza. Andalucía Residencial, Bloque 2-1° B (Sevilla-Este). (Sevilla-16).

Componente:

Rafael Porlán Ariza. Pedro Cañal de León. José Eduardo García.

Líneas de Trabajo:

Autores Libro «Ecología y Escuela» (Laia Ed.).

- Didáctica educación ambiental.
- Didáctica de educación sexual.
- Procesos investigación en los niños.
- Procesos investigación alumnos de Magisterio.

Seminario de Ciencias Naturales.

Nivel: B.U.P.

Coordinador:

Begoña Fadón Salazar.

Dirección del grupo:

Begoña Fadón Salazar. I.B. Poeta García Gutiérrez. Chiclana (Cádiz).

Componentes:

Begoña Fadón Salazar.
Santiago Olea Alvarez.

Líneas de Trabajo:

Elaboración de itinerarios didácticos en el entorno ambiental del Instituto.

Seminario Permanente de Ciencias Naturales.

Nivel: BUP.

Institución a que está asociado: Junta de Andalucía.

Coordinador:

Concepción Morenza Aguado.

Dirección del grupo:

Federico Medina, s/n Las Flores I, 1° 3° D. Huelva.

Componentes:

6 profesores de Ciencias Naturales.

Líneas de Trabajo:

Trabajo sobre programación real de las Ciencias Naturales para obtener el máximo rendimiento en el alumnado.

ASTURIAS

Seminario de Ciencias Naturales

Nivel: 1° BUP, 3° BUP, FP y COU.

Institución a que está asociado: Departamento de Ciencias Naturales. CEI Gijón.

Coordinador:

Miguel Albuérne, Jefe de Departamento.

Dirección de grupo:

Universidad Laboral. Cabueñes-Gijón.

Componentes:

Rafael Gonzalbes Miro. Raimundo Pidal Fernández. Faustino García Arias. Carmen Sánchez. Jesús Fernández Estrada.

Líneas de Trabajo:

- Huerto Escolar.
- Estudio de la plataforma «Rincón» como ecosistema marino.
- Técnicas histológicas.
- Recuperación de una Carbageda.

BALEARES

Seminario Permanente de Ciencias Naturales

Nivel: BUP

Institución a que está asociado:

I.C.E., Palma de Mallorca.

Coordinador:

Alberto Catalán Fernández

Dirección del grupo:

I.C.E. Universidad de Palma de Mallorca.

Componentes:

20 Biólogos y geólogos, mayoritariamente profesores de BUP.

Líneas de Trabajo

Se está realizando desde hace más de un año, una «Didáctica de las Ciencias Naturales en Baleares», con vistas a su publicación. La obra contiene indicaciones para el trabajo de campo y laboratorio, centrado en el conocimiento del medio entorno.

Comprende tres partes fundamentales:

- Unidades didácticas.
- Puntos para itinerario.
- Técnicas de trabajo.

CANTABRIA

«Leonardo da Vinci», Cantabria.

Coordinador:
José Ignacio Flor Pérez

Dirección del grupo:
C/ Nicolás Salmerón, 8, 1º, B (Santander).

Componentes:
José Ignacio Flor Pérez. José Alba Quintana.

Líneas de trabajo:

Estamos desarrollando dos objetivos fundamentales, que son:

- Estudio del aprovechamiento didáctico de las energías alternativas.
- Estudio e investigación sobre la didáctica de las Ciencias.

CASTILLA-LEON

Seminario Permanente de Ciencias Naturales (Soria).

Coordinador:
Pedro A. Latorre Macarrón. c/ Fueros de Soria 4-6 Izda. Telf. 22 52 15 (Soria) I.B. «Castilla» c/ Alonso Velázquez s/n. Telf. 22 12 83 (Soria).

Integrantes:
Ana García. Inmaculada Hernández. Mª Pilar Hernández. Pedro A. Latorre. Aurora Maestro. Julia Martínez. Carlos Pascual. Benjamín de Pedro. Luis F. Ramos. Remedios Siscart. Juan M. Velasco.

Objetivos:
(para este curso y sucesivos).
Revisión contenidos EGB, BUP, COU.
Programación actividades (prácticas).
Revisión Sistemas evaluación. Excursiones coordinadas. Paseos didácticos (capital y provincia). Metodología didáctica. Material didáctico.

Grupos de Trabajo de Ciencias Experimentales de Salamanca.

Componentes:
Juan Manuel Hernández Marcos. José García Gomariz. José Manuel Fernández Jaéz. José Luis García González. José Manuel Hernández Fuentes. Benjamín Egido.

Responsables:
Juan Manuel Hernández Marcos. José García Gomariz.

Dirección:
Juan M. Hernández Marcos y José García Gomariz. Instituto Politécnico «García Benialt» de Salamanca c/ Colombia, s/n.

Seminario de Ciencias de la Naturaleza de F.P. de Salamanca.

Componentes:
Juan Manuel Hernández Marcos. Martín Mateos Vázquez. José Luis Revuelta Merino. Margarita Hernández Gómez. José María Nieto. Raquel Calvo Linacero. Caridad del Hoyo. José María García Marcos.

Dirección:
Juan Manuel Hernández Marcos. Seminario de C.N. de Formación Profesional ICE Universidad de Salamanca. Paseo de Canalejas, 169.

Líneas de Trabajo:
(Para el curso 1983-84)

Diseño de una programación de Ciencias Naturales del 2º grado de F.P., haciendo una Ciencia integral de Biología y Geología, utilizando el método activo y tratando de que el entorno del centro sirva de base de estudio.

Este Seminario está funcionando desde el curso 1980-81, habiendo realizado dos publicaciones:

- 1) Estudio para la renovación de los programas de las Ciencias Naturales de F.P.I.
 - 2) Desarrollo de los contenidos del estudio para la renovación de los programas de Ciencias Naturales de F.P.I.
- y ha organizado la 1ª y 2ª Reunión Nacional de Profesores de Ciencias Naturales de F.P.

Seminario Permanente de Ciencias Naturales.

Nivel: Bachillerato.

Institución a que está asociado:
I.C.E. Valladolid.

Coordinador:
José Manuel Fernández Delgado.

Dirección del Grupo: I.C.E. Valladolid.

Componentes:
8 profesores.

Líneas de Trabajo:
Investigación y Divulgación del Medio Natural.

CATALUNYA

Seminario de Didáctica de las Ciencias «Blanquerna»

Dirección:
Marqués de Sta. Anna, 7. Barcelona-23 Telf. 237 71 80.

Componentes: 12
Montserrat Calpe, Carmen Campdela-

creu, Montserrat Cavaller, Pepita Corominas, Rosa Dalmáu, Pilar Ferreiros (Coordinador), Miquel Granpera, Pietat Marquilles, José Mª Moreno, Rosa Mª Piquer, Mª Josep Roca, Arcadi Tarrida.

Líneas de Trabajo:

Este grupo inició su trabajo en el curso 78/79, y durante sus 6 años de funcionamiento permanente, ha trabajado con asiduidad en el campo de didáctica de las ciencias en sesiones de 4 horas semanales.

Hasta el momento actual nuestras líneas de trabajo han abarcado los siguientes ámbitos:

- Profundización en la formación pedagógico-didáctica de los miembros del seminario.
- Estudio de las corrientes renovadoras de la didáctica de las ciencias.
- Elaboración de documentos-base del seminario sobre los temas fundamentales de didáctica especial: Motivación, objetivos, metodología y técnicas, evaluación-recuperación en el área de ciencias naturales.
- Aplicación de estos documentos-base a las orientaciones de la enseñanza de las ciencias en el ciclo superior.
- Estudio y reflexión sobre los programas renovados del ciclo medio y aplicación de las directrices del seminario en este ciclo.

Seminario Permanente de Ciencias Naturales de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Niveles: BUP y COU

Institución a que está asociado:
ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Componentes:
20 miembros.

Líneas de Trabajo:
Intercambio de experiencias.
Realización de cursos y salidas de reciclaje.
Discusión o reelaboración de programas, adaptados a las posibilidades.
Algunas publicaciones a cargo del I.C.E.

EXTREMADURA

Grupo de Ciencias Experimentales

Nivel: E.G.B.

Institución a que está asociado:
Escuela de Verano de Extremadura.

Coordinador:
Juan Rodríguez.

Dirección del grupo:

Escuela de verano de Extremadura
«Los Santos de Maimona, Badajoz.

Líneas de trabajo:

— Adquisición y jerarquización de conceptos en el aprendizaje significativo. Utilización de esquemas o mapas conceptuales.
— Utilización de prácticas sencillas y recreativas como instrumentos motivantes.

Escuela-Medio

Nivel: E.G.B.

Institución a que está asociado:

Escuela de Verano de Extremadura.

Coordinadora:

A. Corcheta.

Dirección del grupo:

Escuela de Verano de Extremadura
«Los Santos de Maimona» Badajoz.

Componentes:

15 miembros.

Líneas de Trabajo:

Integración del estudio del entorno natural del alumno en la escuela por medio del contacto directo, tanto de manera cotidiana como por realización de acampadas de duración variable.

GALICIA

«Ciencias Naturales de Nova Escola Galega de Vigo.

Nivel: Enseñanza Media.

Institución a que está asociado:

Nova Escola Galega.

Coordinador:

Maria Pilar Jiménez Aleixandre.

Dirección del grupo:

C/ Toledo, nº 11-8º J. Vigo. Tel. 986-77 34 23.

Componentes:

8
M. Pilar Jiménez Aleixandre; Manuel Brañas Pérez; Cristina Pereiro Muñoz; Inmaculada Pizarro Sánchez; Félix Angosto Garat; José Ramón García Martínez; Virginia Barros Parra.

Líneas de Trabajo:

— Desarrollo y seguimiento de programa de 1º de BUP basado en el estudio de los ecosistemas (desde el curso 1979-80).
— Estudio del entorno: guiones de trabajo para salidas al campo (Editado por el Ayuntamiento de Vigo). Itinerarios de Campo en Galicia.
— Investigación sobre adquisición de

destrezas en la observación de la Naturaleza.

— Trabajo interdisciplinar con Geografía (comunicación en las Ciencias Naturales y su didáctica).

Seminario Ciencias Naturales I.B. Estrada.

Nivel: BUP

Institución a que está asociado:

M.R.P. Nova Escola Galega.

Coordinador:

Manuel Antonio Fernández Domínguez.

Dirección del grupo:

Seminario Ciencias Naturales I.B.A. Estrada. A Estrada (Pontevedra).

Componentes:

Manuel Antonio Fernández Domínguez, Rosario Fernández Manzanal, Mª José Ascariz Arias, Ramón Varela Díaz.

Líneas de Trabajo:

Investigación de un programa renovado, ambientalista y con una metodología activa para 1º de BUP.
Investigación y elaboración de rutas didácticas interdisciplinares de ámbito comarcal en colaboración con compañeros de FP y EGB.
Rotulación y elaboración de una pequeña guía sobre los árboles del parque de A. Estrada, en colaboración con la Sección de Cultura del Ayuntamiento.
Participación en un programa radiofónico de divulgación de temas naturalísticos, realizados por la emisora Radio Arosa de Vilagarcía de Arosa.

MADRID

Heurema de Madrid

Dirección:

c/ Menéndez Pelayo, 81, 2º Madrid 7. Telf. 433 23 32.

Componentes:

José Luis Hernández Pérez, Agustín Lozano Pradillo, Ricardo D. Fernández Cruz.

Líneas de Trabajo:

— La enseñanza de la Física a partir del experimento.
— Uso de materiales corrientes para la experimentación.

Hemos participado en varios cursos de distintos ICES. En ellos se ha presentado parte del material elaborado por el grupo.

Colectivo Grama.

Relación de los integrantes del grupo:

José M. García del Barrio, Juan Antonio Herraez, Angel Gómez Manzanque, José Julián Santos, Ana Aranda.

Coordinación y dirección de contacto:

José Manuel García del Barrio, c/ Sabadell nº 217, 2º A Madrid 34. Telf: 734 13 88.

Líneas de Trabajo:

El Colectivo Grama, constituido como tal a principios del curso 83/84, está formado por un grupo de Licenciados en Ciencias Biológicas, la mayoría especializados en Biología Ambiental, que sin ser profesionales de la enseñanza pretenden prestar una línea de apoyo a la docencia oficial en el campo de la educación ambiental. Para ello, y junto con algunos trabajos de carácter teórico, el Colectivo ha elaborado un proyecto, que se va a llevar a cabo en fase experimental a lo largo del último trimestre del presente año académico, en el que bajo las coordenadas del estudio del paisaje se pretende acercar a los alumnos hacia aspectos que les posibiliten un conocimiento más profundo de su entorno y les haga de algún modo partícipes en lo que se viene denominando en general «problemática medio-ambiental».

Delta-Ciencias

Dirección:

c/ San Gerardo, 37, Madrid 35. Horas laborables: 459 13 70. Horas no laborables: 209 10 04.

Componentes:

Miguel López Mojarro (Coordinador), Alfonso Santana Angulo, Merche Pérez del Gallo.

Líneas de Trabajo:

— Ruptura de programa del MEC en el Ciclo Superior de EGB y creación de nueva distribución de contenidos de contenidos.
— Creación y experimentación de modelos globalizados.
— Desarrollo de programas experimentales.
— Sustitución del libro de texto por otro creado por el propio alumno.

Seminario Permanente de Ciencias Naturales de F.P. de la Comunidad Autónoma de Madrid.

Dirección:

I.F.P. Moratalaz II, c/ Corregidor Diego de Valderrábanos s/n.

Componentes del Grupo y Coordinador:

Francisco Benito (Coordinador) 28 profesores de Ciencias Naturales.

Líneas de Trabajo:

- Seguimiento de la Reforma de las Enseñanzas Medias.
- Grupo de Apoyo en el área de Ciencias en la Reforma de las Enseñanzas Medias.
- Contactos con otros seminarios y grupos de varias asignaturas.
- Centro de Documentación y actualización del profesorado.

Jarama**Coordinador:**

Jaime Martínez Jiménez.

Dirección del grupo:

C/ Verga 10, 3º, Izq. Madrid-13.

Componentes:

Santiago Barahona Álvarez, José Cañeque Riosalido, Jaime Martínez Jiménez, Carlos Pulido Bordallo.

Líneas de Trabajo:

- Experimentación por segundo año de una programación de geología en C.O.U.
- Utilización del paisaje madrileño en el desarrollo de las capacidades mentales de los alumnos de B.U.P.

Seminario Permanente de Ciencias Experimentales de Acción Educativa**Dirección:**

Acción Educativa. c/ Príncipe, 35. Madrid, 14

Componentes:

Antonio Colino, Ana Martín, Juana Níeda, Ana Oñorbe, Aurora Ruiz, Maribel Serrano

Líneas de Trabajo:

Además de las actividades que conlleva la organización del área de Ciencias en Acción Educativa (boletín, escuelas de verano, cursillos, etc.), desde hace cuatro años el seminario se planteó, como trabajo a realizar, la profundización en los distintos procesos de aprendizaje del método científico y su asimilación por los alumnos de EGB y EE.MM. De los distintos procesos, se comenzó por el estudio de la clasificación, con el objetivo de investigar el nivel operativo de distintos alumnos y dar al profesor unos instrumentos válidos y sencillos para conocer este nivel, de forma que pueda plantearse una programación adecuada al mismo. Este trabajo se ha concluido a finales

del año 1983 (aún sin publicar) y en estos momentos se continúa con el estudio de otros procesos de aprendizaje.

PAIS VALENCIANO**Grupo de Didáctica y Estudio de la Naturaleza «Cadec»****Dirección:**

c/ Vázquez de Mella, 10-3º, Alicante. Telf. 20 43 71.

Componentes:

Rafael Torregrosa Alemany (Coordinador), Daniel Climent Giner, Gabriel López Ruiz, Rosa Martín Moreno, Fernando Ballerilla, Ramón Poveda Lucianez, Vicente Sanzano Belzo, Esperanza Valero, Fernando Ramón i Boix.

Líneas de Trabajo:

- Elaboración de currícula para C.N. de 1º y 3º de Bachillerato y F.P.
- Elaboración de Itinerarios de la Naturaleza.
- Aplicación de la Metodología Científica en las C.N.
- En proyecto la elaboración de un currículum interdisciplinar para las Ciencias experimental de primer ciclo de EE.MM.

Seminario de Ciencias Naturales del I.C.E. de Valencia.**Dirección:**

ICE Universidad Literaria, C/ Nave, 2. Valencia,

Coordinadores:

Francisco Carrión Yagüe - Telf. 325 6109. Valentín Gavidia Catalán - Telf. 347 40 48.

Líneas de Trabajo:

Es un Seminario abierto, formado por diferentes grupos de trabajo, cuyo denominador común es la pedagogía activa en la Didáctica de las Ciencias Naturales del Bachillerato. Itinerarios didácticos, Medios Audiovisuales, Experiencias y actividades didácticas, Aplicación de la Metodología científica a la didáctica de diversos campos de las Ciencias Naturales. Currículum de las Ciencias Naturales E.M. Organización de las jornadas de Ciencias Naturales y su didáctica celebradas en Valencia del 2 al 5 de Mayo del 84.

Seminario Ciencias Naturales de F.P.

Nivel: 1er. Grado y 2º grado de F.P.

Instituciones a que está asociado:

I.C.E. Universidad de Valencia.

Coordinador:

Rodolfo Soler Roig.

Componentes:

Pilar Collado Mateo, Soledad Niñez Díaz, Miguel Hurtado Sanchis, Fernanda Vaquer Cirujeda, Fabián Redondo Andrés, Idelfonsa Castaño Martín.

Líneas de Trabajo:

- 1) Programación realizada durante el curso 82-83 para el primer GRADO y puesta en plan experimental en el presente curso académico 83-84.
- 2) Elaboración de programación de 2º GRADO para poner en práctica en el próximo curso 1984-85.

Asociación de Enseñantes y amigos de las Ciencias de la Naturaleza en la Provincia de Castellón.**Nivel: Enseñanzas Medias.****Coordinador:**

Salvador Villa González.

Dirección del grupo:

C/ Villavieja, 15 Castellón.

Componentes:

Carmen Adan Momoplet, Fernando Aparisi Monfort, Manuel Arrufat Peris, Francisco J. Blasco Barbera, Paloma Botaya Sindreu, Manuel Castellet Roda, Asunción Ferret Melis, Joaquín García Flor, Angeles Gonzales Nicolas, Moises Gutiérrez García, Gregorio Miguel Quintales, María Luisa Moreno López, José María Mulet Ortiz, Rosa María Peris Soteres, María José Rodas Sala. Isabel Sabater Sanz de Bremond, Edelmira Sánchez-Caro Moreno, Teófilo Sanfeliu Montolio, Manuel Valanova Patuel, Salvador Villa González, Manuel Vivo Leonhart.

Líneas de Trabajo

Preparación de Actividades Didácticas para Profesores:

- Jornadas de Itinerarios de la naturaleza de Castellón.
- Cursillo de reconocimiento de minerales y su aplicación a los de la provincia de Castellón.

Departamento de Ciencias Naturales del Centro Piloto «Santo Cáliz».

Niveles: EGB y Preescolar.

Institución a que está asociado:

I.C.E. Universidad Politécnica.

Coordinador:

Ferran Morant Navasquillo

Dirección del grupo:

Avda. Hermanos Maristas, s/n Valencia-13

Componentes:
10 Profesores de EGB.

Líneas de Trabajo

Secuencialización del curriculum de ciencias en el Ciclo Superior de EGB. Interdisciplinariedad en las áreas Matemáticas y Ciencias Sociales. Integración plena de los técnicos de laboratorio y Medios Audiovisuales en la clase.

PAIS VASCO

Quercus

Nivel: I.B.

Coordinador:
Rosa de la Iglesia

Dirección del grupo:
I.B. «San Ignacio»

Componentes:
6 miembros.

Líneas de Trabajo

Presentación de una nueva metodología que aplicamos en las clases de C. Naturales de 1ª de BUP, valiéndonos de fotografías, películas y diaporamas, artículos de prensa. Se explica la forma de utilizarlo.

Seminario Permanente de Ciencias Naturales de Alava.

Nivel: BUP y COU.

Institución a que está asociado:
I.C.E. de la Universidad del País Vasco.

Coordinador:
Andres Beltran Algas

Dirección del grupo:
I.B. «Ramiro Maeztu» Vitoria.

Componentes:
8 miembros.

Líneas de Trabajo

Estudio de una programación para el bachillerato (2 etapas) de la reforma.

Informática y EGB

Nivel: EGB

Institución a que está asociado:
Escuela Universitaria del Profesorado de EGB de Vitoria.

Coordinador:
Pedro M. González Puelles

Dirección del grupo:
Depto. Ciencias Naturales. Escuela

Universitaria del Profesorado de EGB. Vitoria (Alava).

Componentes:
19 profesores (17 de EGB y 2 de la Escuela de Magisterio). Colegios participantes:

- Ikastola Barrutia
- Ikastola Umandi
- Col. Público Marcelino Losa.
- Col. Público Canciller Ayala.
- Col. Público Dulantzi

Líneas de Trabajo

El grupo trata de: «Evaluar y analizar la incidencia, posibilidades, efectos y problemas del uso de microordenadores en la EGB.

Este trabajo de investigación se pretende desarrollar a lo largo de varias fases. En este momento se está completando la primera («Formación informática de los profesores de EGB participantes») y las fases siguientes se desarrollarán en los próximos cursos («Experimentación en micro grupos de alumnos» y «Experimentación en clases completas»).

PRESENTACION DE LINEAS DE TRABAJO

VISUALIZACION DE LINEAS DE CAMPO ELECTRICO: UNA EXPERIENCIA INTERESANTE PARA ALUMNOS DE BUP

Uno de los recursos más espectaculares y atractivos para poner de manifiesto un campo de fuerzas consiste en la visualización de las correspondientes líneas de campo, que en el caso electrostático suele conseguirse mediante partículas dieléctricas sumergidas en un líquido aislante. Una de las variantes de esta técnica, de uso frecuente en laboratorios de Física de Bachillerato, es el equipo construido por Enosa el cual, si bien permite una cómoda observación y es de fácil manejo, presenta algunos inconvenientes. En efecto, pocas líneas se definen claramente y existe un

notable paso de carga entre las partículas que determinan un hormigueo de las mismas y que atrae la atención del alumno más que el propio fenómeno que se pretende ilustrar. Además, con cierta periodicidad, se produce una brusca descarga de los electrodos a lo largo de la línea ya formada y, en consecuencia, ésta se deshace.

Existe un modo sencillo, y con ciertas ventajas respecto al anterior, de visualizar las líneas de campo eléctrico mediante el uso de hilos aislantes. La idea no es nueva; ya Faraday usó hilos de seda para estudiar el campo eléctrico en un electrolito. Nosotros hemos empleado hilo de coser corriente, en forma de trozos de longitud entre 15 cm y 25 cm según los casos. Estos trozos se fijan por un extremo sobre la superficie de

los objetos cuyo campo se quiere visualizar, mediante pequeños cuadrados de cinta adhesiva. Los trozos de hilo así dispuestos son polarizados por el campo eléctrico y se orientan hasta alcanzar una posición de equilibrio. Dada su baja densidad lineal y su flexibilidad puede admitirse que la disposición que adopta cada uno representa aproximadamente una línea de campo

La figura adjunta muestra la aplicación del método a dos pequeñas esferas de acero con igual carga; se trata, obviamente, de la aproximación al caso de dos cargas puntuales iguales. Hemos usado también esta técnica para poner de manifiesto el campo creado por una esfera y un cilindro metálico huecos, el cilindro en particular nos ha permitido comprobar la diferencia entre el