



# GACETA

Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Editor

VÍCTOR SAMUEL ALBIS

ISSN 0123-0654

Volumen VIII, Número 4

Abril de 2004

## Actividades de la Academia Informe de la Academia al Ministerio de Educación Nacional

Bogotá, Febrero 26 de 2004  
No. 069/04

Doctora

CECILIA MARÍA VÉLEZ WHITE  
Ministra de Educación Nacional  
Ministerio de Educación Nacional  
Ciudad

Estimada Señora Ministra:

La Comisión permanente de Educación de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, reunida el día de hoy, se permite hacer los siguientes comentarios sobre el documento de trabajo "Estándares de Ciencias Naturales".

- La propuesta es innovadora pues presenta un enfoque integrador que propone el estudio de la naturaleza como un todo y su relación con las sociedad. Propende porque todo ciudadano adquiera una cultura científica que le permita desarrollar una posición frente a la ciencia y lo que esta representa para la sociedad. Nos preocupa cómo se puede poner en práctica la idea puesto que esta debe cristalizarse en planes de estudio muy precisos y detallados. preparación adecuada del personal docente y suministro

de todas las ayudas pedagógicas necesarias.

- Por experiencias sabemos que el cambio de paradigmas desde ejes temáticos sistemáticamente ordenados hacia un eje integrador que ignora los ejes disciplinarios y su ordenamiento interno lógico fracasa fácilmente. Se trata de enfrentar el reto de integrar los ejes disciplinarios sistemáticamente ordenados, que propician la comprensión significativa de la disciplina, con el eje integrador para lograr las competencias propuestas.

- Acogemos las ideas y recomendaciones del documento "Ciencia conocimiento para todos" preparado por la Asociación Americana para el Avance de la Ciencia, al cual solo tuvimos acceso en el día de hoy, que propone una reforma semejante para el sistema educativo en EEUU. "La reforma verdaderamente fundamental en la educación en ciencia, matemática y tecnología sólo es posible si hay un respaldo público amplio"..... "La reforma también depende de la disposición de maestros, administradores de las escuelas y responsables de las políticas educativas para que la apoyen y la encabecen. Así lo harán si se convencen de que la formación científica es un requisito básico para todos los niños y que los

objetivos que la definen tienen un buen sentido educativo"..... "Para tener éxito, la reforma educativa requiere la cooperación de todos. En el caso de la educación en ciencia, matemáticas y tecnología, la comunidad científica debe asociarse con la educativa"..... "Las metas de formación científica sólo pueden alcanzarse si los alumnos de las escuelas primarias y secundarias tienen maestros bien capacitados para enseñar de manera eficaz". También será necesario fomentar la investigación sobre el efecto de la aplicación de estas nuevas modalidades y tendencias integrando educadores y científicos.

Para que los maestros sean capaces de elevar el nivel propuesto de comprensión y destrezas de todos los estudiantes, necesitan una nueva generación de libros y otros instrumentos de educación".

Para lograrlo el documento mencionado hace siete recomendaciones que consideramos pertinentes para nuestro país.

En cuanto a materiales educativos el documento ya citado dice: "Los libros de texto y otros materiales de enseñanza que se usan en la actualidad no son en términos crudos aptos para el trabajo, al tiempo que se ha observado el potencial de las computadoras y otras tecnologías modernas." Al respecto

hace cinco recomendaciones también pertinentes

Estos son los resultados de una primera reunión de la Comisión. Comendidamente solicitamos nos indique el plazo que tenemos para completar el informe. Nos gustaría también contar con los documentos que recogen las pautas y las políticas del Ministerio que apoyan el documento estudiado, para ampliar nuestros elementos de juicio.

Atentamente.

JOSÉ A. LOZANO

Secretario Ejecutivo

Asistieron a la reunión del 26 de febrero los académicos:

ANGELA CAMACHO, Universidad de los Andes

CARLOS CORREDOR, Universidad Javeriana

MARGARITA PEREA, Universidad Nacional

JOSÉ LUIS VILLAVECES, Observatorio de Ciencia y Tecnología

INÉS BERNAL DE RAMÍREZ (coordinadora), Academia Colombiana de Ciencias

JOSÉ A. LOZANO, Academia Colombiana de Ciencias

### Comportamiento de la página de la Academia

Del primero de mayo de 2003 hasta el 15 de abril de 2004

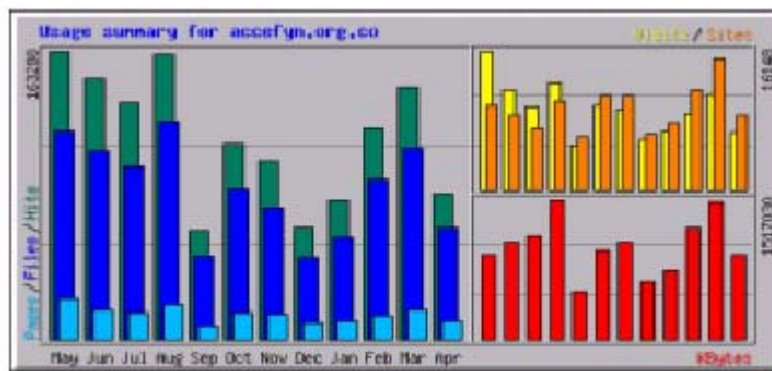
Totales mensuales:

#### Mayo/2003:

Sites: 9733  
Kbytes: 923694  
Visitas: 16148  
Páginas 23189  
Archivos: 118026  
Hits: 163288

#### Junio/2003

Sites: 8656  
Kbytes: 1055816  
Visitas: 11577  
Páginas 16343  
Archivos: 106257  
Hits: 147354



#### Julio/2003

Sites: 9733  
Kbytes: 923694  
Visitas: 16148  
Páginas 23189  
Archivos: 118026  
Hits: 163288

#### Agosto/2003

Sites: 10242  
Kbytes: 1517030  
Visitas: 12502  
Páginas 19771  
Archivos: 123314  
Hits: 160961

#### Septiembre/2003

Sites: 6221  
Kbytes: 526055  
Visitas: 5227  
Páginas 7887  
Archivos: 47031  
Hits: 61835

#### Octubre/2003

Sites: 10881  
Kbytes: 963011  
Visitas: 9723  
Páginas 15002  
Archivos: 85015  
Hits: 110607

#### Noviembre/2003:

Sites: 10948  
Kbytes: 1062654  
Visitas: 9256  
Páginas 13859  
Archivos: 74603  
Hits: 100564

#### Diciembre/2003:

Sites: 6489  
Kbytes: 620554  
Visitas: 5904  
Páginas 8874  
Archivos: 46121  
Hits: 62772

#### Enero/2004:

Sites: 7832  
Kbytes: 744655  
Visitas: 6810  
Páginas 10335  
Archivos: 57774  
Hits: 78712

#### Febrero/2004:

Sites: 11677  
Kbytes: 1207824  
Visitas: 8851  
Páginas 13249  
Archivos: 90143  
Hits: 119437

#### Marzo/2004:

Sites: 15219  
Kbytes: 1494861  
Visitas: 11118  
Páginas 16372  
Archivos: 108498  
Hits: 143050

#### Abril/2004:

Sites: 8656  
Kbytes: 915960  
Visitas: 6618  
Páginas: 9744  
Archivos: 63469  
Hits: 82314

El promedio diario de visitas más alto (520) fue en mayo de 2003 y el más bajo (219) en diciembre de 2003. Durante los primeros 11 meses del período en consideración, 113351 visitas para un promedio de 9703 mensuales.

### Eventos de interés

**Simposio de historia ambiental americana.** La Habana, Cuba, octubre de 2004. Con el enfoque temático ¿Hacia una historia ambiental de América Latina y el Caribe?, el Simposio de Historia

Ambiental Americana se realizará en La Habana, Cuba, del 25 al 27 de octubre del corriente año.

El simposio forma parte del Coloquio Internacional José Martí ¿Por una cultura de la Naturaleza? Para mayor información, comunicarse con Reinaldo Funes: [gponjuan@infomed.sld.cu](mailto:gponjuan@infomed.sld.cu)

### 150 años de *Über die Hypothesen welche der Geometrie zu Grunde liegen* de G. F. B. Riemann (1826-1866)



Este trabajo, cuyo tema fue escogido por GAUSS para la *Habilitation* de RIEMANN, fue leído el 14 de junio de 1854, y se ha convertido en uno de las grandes clásicos de la matemática. En la primera parte del trabajo dio la definición de lo que llamamos hoy un espacio riemanniano y su definición de tensor de curvatura. En la segunda parte, hizo profundas preguntas sobre la relación existente entre la geometría y el mundo en que vivimos. Su influencia en el desarrollo posterior de la geometría diferencial, la teoría de la relatividad y la cosmología es inconmensurable.

### ¿Por qué acoger como política de estado el software de código fuente abierto?

El tema Sistema Operativo Windows vs.

Linux corre el riesgo de ser planteado sobre la base de un simplismo, ya que es totalmente compatible el desarrollo de software de código fuente abierto sobre plataformas Windows. Sin embargo, no pueden ignorarse las diferentes ramificaciones que de esta decisión puedenderivarse, porque finalmente se trata de un cambio radical en el esquema sobre el cual se fundamenta el negocio de software en el ámbito mundial. De hecho se privilegia el desarrollo y por esta razón quien desarrolla se reserva para sí el derecho de re-codificar el software y usufructuar (sin condiciones) estas modificaciones.

El esquema del negocio se centra, pues, en la venta de software. La principal implicación que tendría una política de estado tendiente a favorecer el uso de software de código fuente abierto es precisamente un cambio fundamental en ese esquema: es decir, el negocio se focalizaría en el servicio y pasaría de ser un negocio centralizado a ser uno completamente federativo. Razones para apoyar una postura u otra no sobran. Sin embargo, en este sentido conviene ser realistas. Aunque los argumentos en un sentido y otro son válidos (técnicamente hablando), sin embargo el planteamiento de la discusión es erróneo. Creemos que el verdadero planteamiento de esta discusión lo expuesto en fechas recientes el mismo Steve Ballmer . El señor Ballmer al enterarse de que el consejo de la ciudad de Munich estaba por tomar la decisión de migrar un gran número de PC a Linux, inmediatamente voló de Seattle a Munich para tomar las riendas de la situación y hacer lo posible y lo imposible para no perder ese cliente. Vale la pena hacer notar que no se trataba de una decisión que afectara ostensiblemente los ingresos de Microsoft, pues no se estaba hablando de institucionalizar el uso de Linux a todos los niveles. Sin embargo el señor Ballmer no lo dudo ni por un instante. ¿Por qué? Este no es un hecho aislado; en un artículo de prensa publicado por "theregister.com":

(<http://theregister.com/content/4/30715.html>)

se mencionan comunicaciones hechas por parte de uno de los ejecutivos de Microsoft, Orlando Ayala, en las cuales se dice, palabras más palabras menos, que "bajo ninguna circunstancia se debe perder terreno frente a Linux". La razón no es simplemente debida a la importancia que para una empresa tiene el perder un cliente, corporativo o no. Se trata, en cambio, de la posibilidad de perder el control de la estructura del negocio. Veamos un poco más en detalle el ejemplo de la ciudad de Munich.

Al cambiar a otro sistema operativo la ciudad asume costos de migración. Estos costos bien pueden ser más altos que los costos de licenciamiento, puesto que no solo implican soporte y educación sino también, en algunos casos, desarrollo de software y cambios en los procesos que estos paquetes informáticos soportan. Pero a mediano plazo, la ciudad habrá generado y potenciado un esquema de negocio basado en el servicio, abriendo la competencia entre los actores del mercado para que sea la calidad a todo nivel la que impere. Esto, claro está, además de los indiscutibles ahorros que a la larga se tendrían y el incremento en la productividad. Se generan así cientos de nuevos empleos de alta tecnología, se abre un área de servicios a todo nivel, y se genera un know-how que sin mucho esfuerzo es claramente exportable. Hacia el futuro se asegura la familiaridad de los usuarios con diferentes tecnologías. En el mediano plazo se eleva el conocimiento de las tecnologías de información en la población que entra en contacto, así sea tangencial, con el proceso de migración. Todos los negocios al rededor del sistema operativo cambian: se pasa de ser vendedor de Microsoft a estar en capacidad de plantear soluciones propias y coherentes con las necesidades del cliente.

Todo lo anterior resulta de una simple decisión: migrar a un sistema operativo como Linux. ¿Cuánto dinero se deja de invertir en soporte, educación, mantenimiento y desarrollo de software por tener que pagar como prioridad las licencias de Microsoft en una pequeña empresa colombiana? Las matemáticas aquí son muy simples, no lo son así las consecuencias de esta imposición. Una PYME con 25 equipos de cómputo se traduce en 25 sistemas operativos, y 25 herramientas de oficina. Se trata pues de más de 5 mil dólares. Y esta adquisición no da ningún derecho a la empresa sobre actualizaciones o futuras versiones de los paquetes comprados. El escenario para nuestra PYME es simple: o licencia o se expone a sanciones. ¿Licencia una vez y para siempre? No. . . En dos o tres años no podrá acceder a una real reposición de equipos porque deberá nuevamente licenciar, y este proceso tendrá prioridad. ¿Podrá nuestra PYME invertir en la educación de sus empleados para que hagan un uso más eficiente de las herramientas adquiridas? ¡No! El costo de inversión en licencias es muy alto e impide que se hagan otras inversiones que permitan que la PYME haga un verdadero y eficaz uso del software adquirido. Nuestra PYME entró en un juego que se centra en la simple venta de software, al cual ella deberá

adaptarse. El servicio no es una variable que determine el equilibrio de esta ecuación.

¿Cómo afectaría una eventual política de estado que favoreciera el software de código fuente libre la estructura del negocio? Desequilibraría la ecuación en beneficio del usuario y de un mercado más abierto, productivo y equitativo. Consideremos que compañías como Microsoft no solo no cobran sus productos en moneda local (lo hacen en dólares a TRC), si no que tampoco generan empleo. Una compañía como Microsoft con mas del 95% de participación en el mercado de sistemas operativos de escritorio no genera más de 150 empleos directos en un país como Colombia. Es claro que dejan dinero al estado a través de impuestos, pero los montos de este dinero ridículos comparados con los que salen del país y van directamente a las arcas de Microsoft. Valga la pena aclarar aquí que no se trata exclusivamente de Microsoft, pues esta situación es válida en mayor o menor medida para todas las empresas de software, simplemente por la estructura actual del negocio y el apoyo tácito que se le da.

Consideremos por un momento que el código de Microsoft se libera, y que consecuentemente los precios del software se hacen o nulos o ridículamente bajos (como en el caso de Linux). Entonces el escenario para las corporaciones de software variaría, pues dejarían de obtener altísimos dividendos por la venta de software y tendrían que centrar su actividad en el servicio, sea este directo al cliente final o al intermediario de tecnología (técnico, desarrollador, soporte). Se iría así más a un negocio dominado por el *know-how* y no tanto por el *have-to-know*. ¿Cómo afectaría esto a Microsoft? Lo haría centrarse en sus herramientas de productividad, lo cual en el inmediato plazo no lo afectaría. Sin embargo, a mediano plazo, enfrentaría una feroz competencia ya que todos estarían en igualdad de condiciones para producir software como *Office*, o *Windows MediaPlayer*. Nuevamente es importante resaltar aquí que se favorecería la competencia en igualdad de condiciones, lo cual redundaría en un mayor beneficio para todos: usuarios, productores, servicios agregados.

¿Hacia dónde debe entonces apuntar la discusión? ¿En qué dirección debe ir el estado si quiere obrar responsablemente? Sencillamente, en la dirección en la cual el negocio genere la mayor cantidad de dinero en forma tal en que buena parte de éste permanezca en el país y genere así bienestar interno. Nos explicamos. Una de las razones por las cuales la situación en la zona cafetera

no es peor, por causa de la crisis económica y los bajos precios del café, es que la estructura económica de esa región, a pesar de su dependencia del grano, era y continúa siendo básicamente minifundista. Eso permitió al sistema adaptarse con mayor eficiencia. La situación golpeó a todos por igual, pero el sistema estaba compuesto por muchos individuos, lo cual dio mayor aire y tiempo en espera de mejores vientos. En una población en la cual todos los individuos son iguales, la probabilidad de que una enfermedad afecte por igual a todos es mayor que en poblaciones donde existe mayor variabilidad. Creemos, pues, que el negocio de software debe moverse, metafóricamente hablando, de una estructura de latifundios a una de minifundios. No se trata entonces de legislar en favor de Windows como sistema operativo de elección oficial, ni de hacerlo a favor de Linux. Se trata de legislar a favor de esquemas *Open-Source*. Las entidades estatales y las corporaciones elegirán entonces si desean o no negociar dentro de ese esquema. Definitivamente, no se le debedar nombre propio a las alternativas, pues al final los actores del mercado siempre tendrán la posibilidad de acomodarse a su antojo. Se trata sí de generar un conjunto de leyes que obliguen a los actores a favorecer al mayor numero de terceros, y que estos terceros a su vez alimenten la cadena.

Es así como ante la pregunta ¿se debe sí o no apoyar un esquema *Open-Source*? La respuesta es definitivamente sí, por las razones antes expuestas. ¿Debe ser una política de estado? Claro que sí, pues está en juego no solo el manejo de información en el ámbito estatal sino, y más importante aún, la generación de riqueza a través del establecimiento de un marco igualitario de trabajo y la generación de un *know-how* de altísimo valor agregado. No cabe en esta discusión el corporativizar las opciones, sin embargo sí se debe tener en cuenta el peso de los actores, puesto que se trata de la elección de un esquema de negocios, no de la selección de un proveedor sobre otro.

¿Basta entonces simplemente con presionar bajas en los precios de las licencias o cambios en los esquemas de licenciamiento? ¡No! Nuevamente se trata de un esquema de negocio, no de una simple compra cuya decisión se toma únicamente considerando el precio inicial del producto.

ALEX GARCÍA

# GACETA

de la  
Academia Colombiana de  
Ciencias Exactas.  
Físicas y Naturales

D. Moisés Wasserman Lerner  
*Presidente*

D. Hernando Dueñas Jiménez  
*Vicepresidente*

D. José Lozano Iriarte  
*Secretario Ejecutivo*

Da. Inés Bernal de Ramírez  
*Tesorera*

D. Santiago Díaz Piedrahita  
*Director de la Revista*

D. Diógenes Campos Romero  
*Director de la Biblioteca*

D. Luis Eduardo Mora Osejo  
*Vocal*

La Gaceta de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales informa sobre sus actividades, se publica mensualmente y se envía a los miembros de la Academia. En la Gaceta aparecerán notas editoriales, reseñas de libros, boletines de adquisición de la Biblioteca, noticias sobre las publicaciones de la corporación, pequeños artículos de interés general y otras secciones más, a las cuales están invitados a contribuir todos los académicos. La fecha límite para recibir información o reportes es el último día hábil de cada mes. De ser posible pedimos que las contribuciones se procesen y envíen en disquete, utilizando uno de los siguientes procesadores de palabras para IBM-PC o compatibles: Word Perfect, Microsoft Word o Word de Windows. Se permite copiar o reproducir parcial o totalmente el material publicado en la Gaceta siempre y cuando se haga referencia a su lugar de origen y se envíe una copia de la publicación a la Academia.

Apartado Aéreo 44763  
Santafé de Bogotá, D. C., Colombia  
Transversal 27, No.39A-63  
Teléfonos: (571) 244 31 86; 268 2846  
Fax: (571) 368 03 65  
URL: <http://www.accefyn.org.co>

