

La belleza y alcance de lo elemental

# Matemática básica

Pedro Gómez  
Una empresa docente  
Universidad de Los Andes

Este es el texto del curso *Matemática, ciencia, sociedad*, conocido en los corredores de la Universidad de los Andes como *MatebásicaMática*. Es el primer curso de matemática que deben ver los estudiantes.

El libro hace parte de una experiencia pedagógica que se ha desarrollado en el Departamento de Matemática de la universidad y que pretende cumplir con los propósitos de formación integral del estudiante.

Luego de más de tres años de investigación en la docencia, el autor y sus colaboradores presentan en este libro una visión no tradicional de las matemáticas y de las ciencias. Parte de bases elementales y de suponer la inexistencia de alguna preparación matemática, con el objetivo de abrir el camino para el desarrollo de las capacidades necesarias para la identificación, la definición, el análisis, la simplificación y la solución de problemas.

Los temas se desarrollan dentro de un ambiente que pretende ser atractivo y ameno, bajo la suposición de que toda persona, independientemente de su formación e interés, puede llegar a disfrutar las matemáticas.

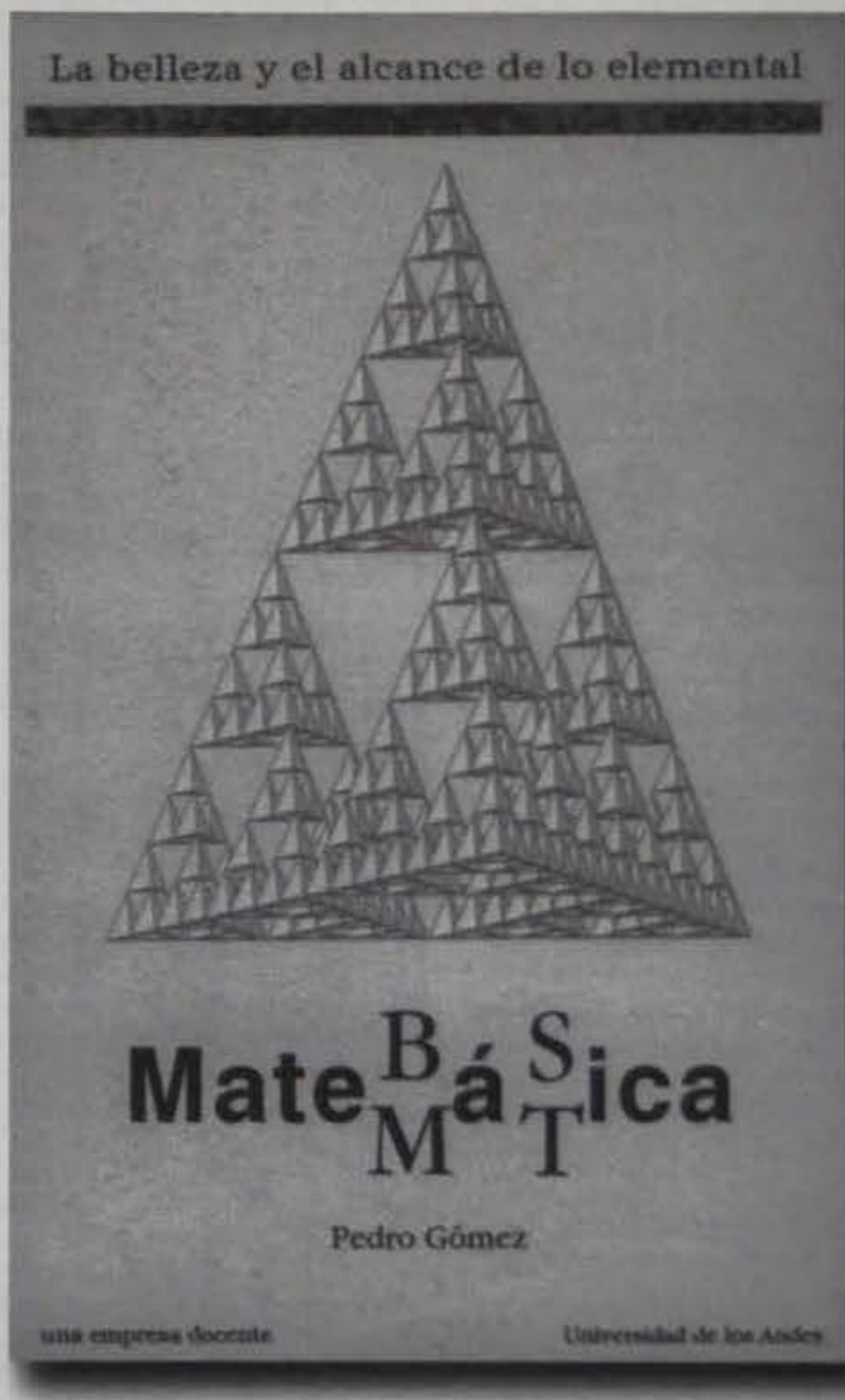
El libro se divide en cuatro partes claramente definidas. La parte de *Sistemas formales* presenta el concepto de sistema formal a manera de juego. Se busca que el lector descubra y maneje naturalmente los conceptos de axioma, regla de deducción, teorema y demostración. Se propone entonces una serie de realidades que es posible modelar gracias a estos sistemas. Entre ellas cuentan fractales, el lenguaje y los números. Una vez se haya experimentado con estos temas, se propone una herramienta general de abordaje con la cual se pretende que el lector pueda simplificar problemas complejos para analizarlos.

La parte de *Ciencia y sociedad* se basa, principalmente, en guías de lectura del libro *Cosmos*, de Carl Sagan, a través de las cuales se busca que el lector descubra la naturaleza y el alcance del método científico. También se analizan textos de Platón, Rene Descartes y Bertrand Russell con el propósito de reflexionar acerca de la naturaleza del conocimiento humano.

En la parte de *Números* se pretende "hacer" matemáticas. Se busca, más bien, que el lector reflexione acerca de los conceptos abstractos de números e infinito con el propósito de que desarrolle su capacidad de abstracción y se acostumbre a trabajar en el interior del mundo de las ideas. Aquí se analizan textos de Gabriel García Márquez, Bertrand Russell, Raymonds Queneau y Jorge Luis Borges.

Finalmente, la parte de *Acertijos* es un conjunto de problemas de tipos diseñados para que el lector descubra y desarrolle métodos de resolución de problemas.

Este libro hace parte de un proyecto de investigación de docencia y es el texto del curso *Matemática, ciencia, sociedad* que se dicta actualmente a los estudiantes de primer semestre de ciencias sociales en la Uni-



**“Desde el comienzo de la humanidad el hombre conoce los números o, por lo menos, tiene un sentido de ellos; es decir, puede diferenciar entre uno y muchos objetos. Fue ese el primer paso hacia el proceso de contar, que es prácticamente el inicio de las matemáticas”.**

versidad de los Andes. El libro está acompañado de dos herramientas metodológicas complementarias. Por una parte, existe una guía del profesor en la que se presentan los objetivos pedagógicos particulares a cada uno de los temas y se dan sugerencias metodológicas para el manejo de los mismos dentro del salón de clase. Por otra parte, *Una empresa docente* ha desarrollado un conjunto de programas de computador, llamados *Diagramas matemáticos*, con los cuales se espera que el lector viva experiencias complementarias a los temas del libro.

Presenta dos textos de Bertrand Russell y uno de Raymond Queneau traducidos por el autor y sus colaboradores. También contiene una conferencia poco conocida de Gabriel García Márquez.

Tengo que hacer un comentario acerca del "fantasma de la letra pequeña". Él es el responsable de aquellas frases que esporádicamente aparecen en el texto enmarcadas entre dos tréboles. He recibido comentarios diversos acerca de este personaje. Sin embargo, y aunque muchos estudiantes opinan que los chistes son muy malos, ellos mismos me han pedido que los mantenga dentro del libro. "Saludos de la letra pequeña".

## La historia

El curso de *MatebásicaMática*, "antiguamente" conocido como el "cerotres", tiene una larga historia. Es una historia que no ha sido necesariamente la más agradable para el estudiante. Durante mucho tiempo (y hasta hace unos seis años) este era el curso más "fucú" de los estudiantes de ciencias sociales. Se pretendía hacer un repaso de las matemáticas del colegio, utilizando textos norteamericanos, metodologías cercanas al terrorismo y profesores para quienes dictar el curso era más bien un castigo.

La característica principal de este gran período de la historia del "cerotres" era la falta de motivación del estudiante. Para él, el curso no era más que un requisito que debía cumplir para poder culminar su carrera. El tema era el mismo que lo hizo sufrir en el colegio y que, por lo menos en algunos casos, le hizo pensar que él era más "humanístico" o "literario" que "científico" o "matemático" y que lo indujo a escoger una carrera en la que "no hubiese matemáticas".

El estudiante, con gran esfuerzo en algunos casos, lograba aprenderse de memoria las principales fórmulas, con las cuales, después de varios intentos, lograba tener el éxito mínimo que se requería para pasar el curso.

Nos gusta pensar que esta historia ha cambiado. El curso de *MatebásicaMática* pretende solucionar estos problemas de motivación y lograr que estén acordes con los propósitos de formación integral que hacen parte de la misión de la universidad.

Este texto hace parte y es una expresión de esta estrategia pedagógica.

Este no es un texto para leer; es un texto para hacer. ■

## Serie Investigaciones

Al emprender la publicación de los resultados de los estudios que el Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, Idep, ha financiado bajo las modalidades de fomento y apoyo de la investigación educativa y pedagógica, se busca reportar a la sociedad y a la comunidad académica el conjunto de conceptos, ideas, razones, descripciones e interpretaciones que desde diferentes teorías y disciplinas, conforman la acción investigativa propuesta por el instituto, la cual se inscribe en un proyecto global de conformar comunidad académica en educación, cuya principal característica está en la continua elaboración de propuestas y modelos que posibiliten o amplíen la lectura y la interpretación a profundidad de la problemática educativa de la ciudad y del país.



### La investigación: fundamento de la comunidad académica

#### Serie Investigaciones 1

El Idep recoge en este primer volumen de la Serie Investigaciones ocho resúmenes de los informes finales de las veintisiete investigaciones que durante el año de 1996 el Idep contrató como resultado de la primera convocatoria para la financiación de proyectos de investigación. En dicho año, se aprobaron bajo la modalidad de fomento 16 proyectos, y de apoyo 11 proyectos, que entregaron resultados en 1997.

Los temas que están reunidos en este volumen tienen que ver con la evaluación escolar, la proximidad en el aula, los ritos de iniciación y transición, los roles de género, la acción comunicativa, las innovaciones y culturas contemporáneas y la ciudad, la educación y la escuela.

La calidad de las investigaciones queda abierta al escrutinio de nuestros lectores y a la apropiación que la comunidad haga de ellas.



### La investigación: fundamento de la comunidad académica

#### Serie Investigaciones 2

Este segundo volumen de la Serie Investigaciones contiene nueve resúmenes de los informes finales de las veintisiete investigaciones que durante 1996 contrató el Idep como resultado de la primera convocatoria para la financiación de proyectos de investigación.

Los contenidos que se encuentran reunidos en este volumen tienen que ver con el desarrollo de temas relacionados con las áreas obligatorias del currículo, como las ciencias naturales y sociales, la religión, las matemáticas, y la enseñanza de la lengua materna. Además, se entregan tres informes que se ocupan de problemas sociales como la pobreza, la dimensión ambiental en zonas de alto riesgo y la evaluación de redes sociales de comunicación.

El aporte de estos escritos está, en primer lugar, en que en su conjunto apuntan hacia la comprensión crítica de la realidad escolar, sus contextos, su legitimidad, sus procesos y su historia, así como de los procesos en enseñanza y aprendizaje, y de las relaciones entre los saberes y los sujetos, que amplían y consolidan la elaboración conceptual y epistemológica como saber pedagógico que soporta intelectualmente al maestro. En segundo lugar, contribuyen a la conformación de un nuevo cuadro de problemáticas, necesidades y prioridades del sector educativo del Distrito Capital, que va planteando alternativas para que los diferentes agentes puedan establecer, según sus necesidades, líneas de acción, bien sea en materia de política pública o en el desarrollo de actividades académicas.



### Aspectos nutricionales en el aprendizaje y socialización en escolares en Santa Fe de Bogotá

#### Serie Investigaciones 3

Este texto es producto del trabajo "Mapa nutricional antropométrico de Santa Fe de Bogotá".

Esta publicación da a conocer los resultados de la investigación sobre el estado nutricional de los niños de las escuelas en el Distrito Capital. Presenta su estado nutricional y aspectos del proceso de socialización y aprendizaje, la situación de los niños preescolares y escolares, efecto de intervenciones en la mejoría del estado nutricional y el aprendizaje. Además, presenta una encuesta piloto sobre nutrición y educación en escolares de primer grado de primaria de instituciones educativas oficiales de Santa Fe de Bogotá, conclusiones, perspectivas de la investigación y propuestas de acción.

Esta investigación reporta importantes resultados para la toma de decisiones en el campo de la salud y en el de la educación en el Distrito Capital, puesto que los resultados siguen siendo sorprendentes. Luego de varios estudios en Colombia sobre el estado nutricional de los niños en las escuelas desde hace 10, 15 y 20 años, se sigue en lo mismo, no se avanza en la corrección de estas problemáticas. ¿Qué pasará?



### Hacia una pedagogía del porvenir

#### Serie Investigaciones 4

Esta publicación es el resultado del proyecto "Aproximación teórica en educación y pedagogía: propuesta para una pedagogía del porvenir".

La intención de este trabajo es tematizar la pedagogía del porvenir, entendiendo que enfocar el futuro no significa un aplazamiento de nuestras acciones, ni un intento metafórico de predecir el mañana; el porvenir es el resultado de nuestro quehacer diario y de las decisiones que tomemos hoy, las cuales de hecho pueden afectar a varias generaciones. En este contexto se puede afirmar que cada uno de nosotros, a través de su ejercicio profesional, es un artífice de cultura.

*Hacia una pedagogía del porvenir* plantea su inconformidad con la cotidianidad no reflexionada, es decir, la búsqueda inspirada en una crítica a la situación imperante frente a una escuela que podemos llamar escuela del simulacro, para esclarecer el papel de la pedagogía.



### Disposiciones legales sobre instrucción pública en Bogotá (1832-1858)

#### Serie Investigaciones 5

Este trabajo de compilación se realizó teniendo en cuenta las divisiones políticas ocurridas en Bogotá y Cundinamarca a partir de 1832. En este año, la Convención Constituyente del Estado de la Nueva Granada emitió la Constitución Nacional, firmada por los diputados de las diferentes provincias, entre ellas Bogotá, cuya Cámara Provincial emitió sus primeras ordenanzas también en 1832.

En lo atinente a los temas, no sólo se reunieron las ordenanzas, leyes y decretos relacionados con la educación, también aquellos que tuvieran alguna incidencia en ello como las de vacunación, rentas y presupuesto.

Estas, como otras compilaciones, defienden y preservan la memoria cultural y son invaluable porque el paso del tiempo que envejece los documentos exige cuidados muy rigurosos para conservar el patrimonio bibliográfico del país.

En este sentido, toda compilación recupera para amplios públicos el conocimiento que espera con paciencia en los anaqueles el trabajo del historiador para darle presencia.

# Clasificados

## Permuta

### Urbana

Área de idiomas, jornada noche en el centro por jornada mañana, misma ubicación y área. Comunicarse con Emilia a los Teléfonos: 283 4558 - 2847748.

Jornada mañana por misma jornada. Zona 7B de Bosa -La Palestina- por primaria o rural, localidad cuarta o Kennedy. Llamar al teléfono: 239 1539. Blanca Ramírez Uribe.

Jornada mañana rural -Mochuelo Alto- cerca de Tunjuelito, zona 19, primaria o preescolar, por cualquier jornada en la zona 1. Llamar a María Victoria Páez. Teléfono: 528 2096.

Matemáticas y física, colegio Luis Carlos Galán, jornada mañana por jornada tarde, localidad 2, 12 ó 13. Teléfono: 235 0130. Esther.

Urgente. Educación física, jornada tarde, localidad 6, Universidad Marco Fidel Suárez. Teléfono: 728 4210. Josué.

Escuela Betonia por rural Sumapaz. Teléfono: 778 2780. Luis Pardo.

Zona 9, Fontibón, J.M., Primaria por zona 10. Teléfono: 223 8319.

Zona 4E, San Luis por zona 10, cualquier jornada para preescolar. Llamar al Teléfono: 295 2860. Carmen Rosa A.

## Servicios

### Oferta

Dicto clases a domicilio de matemáticas, álgebra, cálculo y física. Comunicarse en las horas de la noche al Teléfono: 415 2605 o dejar mensaje en el Teléfono 285 3341.

## Socialización de estudios e investigaciones en la Revista EDUCACIÓN Y CIUDAD

### Adquiera ya su ejemplar



Tenemos a disposición los Nos. 1, 2, 3 y 4. Cada uno tiene un costo de \$5.000.00. La número 5, de \$7.000.00

Consígala en la Unidad de Comunicación Educativa del Idep, o efectúe su consignación a nombre del Idep en el Banco de Colombia, Cuenta de ahorros No. 041-314701381-3, sucursal Avenida 6ª, Santa Fe de Bogotá.

Posteriormente, envíe sus datos personales y copia de la consignación a la Unidad de Comunicación Educativa por vía Fax: 3371356-2895689 o por correo al Idep, Cra. 19 A No. 1 A-55, Santa Fe de Bogotá.

## Buzón

### A debate público: La guerra y la paz

La guerra surge de las contradicciones de intereses económicos y políticos capaces de suscitar conflicto. Cuando el conflicto se presenta en el interior de la familia es posible que exista el interés político de mantenerla unida y el económico de progresar y, por tanto, las parejas pueden resolverlo, si uno de los dos decide ser pacífico y, de esta manera, disuelve el clima de guerra e inicia el proceso de pacificación. Pero cuando surge de intereses divergentes, no conciliables, se incurre necesariamente en la guerra.

Sin embargo, la guerra, por su naturaleza repugnante tiende de manera enmascarada a disuadir. Entonces surgen las propuestas condicionadas hacia la paz. Estas son un comienzo y fácilmente pueden fracasar.

Para que la paz sea posible es inevitable encontrar intereses comunes que acerquen y concilien distintas fuerzas sociales; que agrupen a la mayoría de fuerzas sociales y aislen al pequeño grupo que insiste en el conflicto, por la naturaleza de sus intereses irreconciliables.

Pero acercar y conciliar distintas fuerzas sociales, función de la política, sólo es posible encontrando el "común denominador" económico y político, expresado en proyectos de esta naturaleza que beneficien a la más amplia gama de sectores sociales. Y que permitan iniciarse en la discusión y elaboración de un programa para Colombia, el cual presentará propuestas concretas hacia la paz, en los espacios de la democratización de la sociedad y de las soluciones a la crisis económica, de modo que surjan los intereses comunes que sirven de cimiento a la paz.

¿Cuáles deben ser las condiciones democráticas de una paz estable? y ¿cuáles los proyectos económicos?

Existen fracciones de nuestra sociedad patriótica, que a la sombra de privilegios y contratos, crean intereses favorables a la guerra y que enarbolan una ideología de la fuerza. Es necesario incorporarlas al debate de todas sus implicaciones, en un proceso hacia la transparencia y el control social del Estado.

La unidad nacional en torno a los intereses nacionales, atravesados por las grandes potencias, como: a) el máximo desarrollo autosuficiente de nuestra economía b) la de nuestro propio modelo democrático, sin interferencias paternalistas de las grandes potencias; c) el desarrollo de nuestra diversidad y riqueza cultural, sin la interferencia de los vicios culturales foráneos; d) el rescate del orgullo y dignidad nacionales, en torno a la paz, al clima de justicia social y al crecimiento de la cultura humana.

Es necesario reconocer la crisis cultural, el fracaso de la ética y la moral impuestas y la necesidad de construir desde la sociedad una nueva cultura, con nuevos significados, que no se pueden imponer desde las posiciones de fuerza del principio de autoridad, sino que tienen que surgir desde el espíritu de justicia y cooperación en el seno de la sociedad.

Es pertinente desencadenar las aptitudes humanas para la creación científico-tecnológica en función de un modo de derrotar el atraso, la pobreza y los dogmatismos que incentivan las conductas violentas.

Continuar la creación del hombre por el hombre y resolver pacíficamente nuestras discrepancias, es el nuevo sentido de la vida.

Ricardo Rojas Rodríguez  
Investigador en educación

## MAGAZÍN AULA URBANA Adquiéralo

en cualquiera de los puntos de distribución

- En los Centros Administrativos de Educación Local, Cadel.
- Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, Idep.
- Secretaría de Educación de Santa Fe de Bogotá, D.C.
- Universidad Pedagógica Nacional.
- Cooperativa Editorial del Magisterio.
- Universidad de Los Libertadores.
- Asociación Distrital de Educadores, ADE.
- Universidad Distrital.
- Compensar.
- Cinep.
- Canapro.
- Codema.

### INFORMES

Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico, Idep  
Unidad de Comunicación Educativa.

Teléfonos: 230 6389 - 289 5689 - 289 5878 - 246 9111  
246 3532 - 289 3625, Ext. 325 - 326, Fax: 289 5689

Carrera 19A N° 1A-55  
Santa Fe de Bogotá, D.C. Colombia

Suscripciones suspendidas temporalmente

# La Escuela ¡Que Moral! por ROQUE'98

