

revista internacional

# MAGISTERIO

EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

No. 57  
Julio - Agosto 2012

## Didácticas

Entrevista



Aurora Bernal Martínez  
España

# DIDÁCTICA DE LA ASTRONOMÍA

## UN CAMINO PARA RECONSTRUIR NUESTRA RELACION CON EL CIELO

Néstor Camino

nestor.camino@speedy.com.ar

Complejo Plaza del Cielo  
CONICET – Facultad de Humanidades y  
Ciencias Sociales  
UNPSJB

Profesor en Fisicomatemática, Licenciado en Astronomía y Doctor en Ciencias de la Educación. Su tesis de Doctorado: "Génesis y evolución del concepto de Gravedad. Construcción de una visión de Universo", fue un estudio cualitativo sobre cómo se percibe, conceptualiza y, consecuentemente, se ve el mundo en relación con los fenómenos gravitatorios, según hayan sido los aprendizajes construidos a través de la vida de cada persona (adolescentes, adultos, docentes, estudiantes) del concepto de Gravedad. En la actualidad es Investigador Independiente del CONICET, es Profesor Asociado en "Electromagnetismo y Óptica" para Ciencias Biológicas en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, y es Coordinador de Carrera y Profesor en el Profesorado de Física del Instituto Superior de Formación Docente N°804 del Ministerio de Educación de la Provincia del Chubut. Es, además, Director del Complejo Plaza del Cielo: un centro de múltiples acciones para la Enseñanza de la Astronomía, con talleres para docentes, publicaciones sobre Didáctica, proyectos de innovación e investigación, Planetario, relojes de Sol, etc., ubicado en la ciudad de Esquel, desde donde desarrolla su actividad principalmente en la región patagónica de Argentina.

### Resumen

A partir de una concepción solidaria de la Educación, que busca la construcción de aprendizajes significativos respetando las edades, idiosincrasias, intereses y tiempos de quienes aprenden, se presentan las distintas características y nuestros fundamentos para la práctica de la Didáctica de la Astronomía, considerada como disciplina autónoma, con gran potencialidad para contribuir a la transformación de la vida de las personas y las sociedades a través de una nueva relación con el cielo, la que proponemos se inicie a partir de la observación sistemática "a ojo desnudo" de los fenómenos astronómicos cotidianos.

*Palabras clave:* astronomía, didáctica, investigación, vivencial, contexto socio-histórico, visiones de mundo.

### Introducción

El cielo ha estado presente, desde siempre, en la vida de las personas y de las comunidades, mucho antes de que hubiéramos inventado mitologías y disciplinas científicas para describir e intentar explicar y predecir sucesos. Como en tantas otras áreas de la vida de los seres humanos, los procesos educativos fueron condición indispensable para que los sentires y saberes asociados al cielo se fueran transmitiendo de generación en generación, modificándose a medida que otros ojos y nuevas visiones surgían.

Sin embargo, la relación que en la actualidad tenemos con el cielo es poco significativa; paradójicamente: si bien existen hoy gran cantidad de astrónomos y dispositivos tecnológicos (telescopios, detectores, satélites, etc.) que han diversificado y profundizado el conocimiento del Universo como nunca antes, esta maravilla que nos apasiona no ha sido genuinamente apropiada por la gente común, sino que para esta el cielo es desconocido, no se vive como pro-

Las manos de los chicos y las manos de los mayores: trabajando con pasión, siempre aprendiendo



pio y familiar, por lo que es, entonces, motivo de misterios, desinformación y hasta engaños, habiéndose diluido de algún modo el profundo y ancestral lazo con el entorno astronómico.

Es la Educación, nuevamente, la que deberá jugar un papel trascendental en reconstruir en forma genuina la relación de cada uno y de todos con el cielo, tanto desde la Ciencia en su más especializada mirada, la Astronomía, como desde la Cultura en sus más diversas formas de apropiarse de las cosas: la fantasía, la admiración, la creatividad, la reflexión existencial, etc.

Será, entonces, la Didáctica de la Astronomía la herramienta que nos brindará elementos ciertos para comenzar a reconstruir la relación con el cielo, retomando el diálogo entre lo vivencial y el conocimiento construido, a partir de nuestras experiencias en el mundo complejo, social y natural, en el que vivimos.

### **Las características de la Didáctica de la Astronomía**

Quienes nos esforzamos por diseñar y llevar a la realidad de las aulas (en sentido amplio: en la escuela, en una plaza, en los Medios, en el hogar, etc.) acciones educativas propias de la Didáctica de la Astronomía, reconocemos que nuestra práctica está constituida por una trama hecha a partir del entretrejo dinámico de las siguientes características:

#### **Transversalidad conceptual y cultural**

La búsqueda por profundizar en cada acción educativa las conexiones con otras áreas conceptuales y con las diversas manifestaciones culturales y sociales a través de la Historia, tiene gran importancia para la Didáctica de la Astronomía (debemos recordar que la Ciencia es un producto cultural y social, propio de un determinado momento histórico y sostenido por

la cosmovisión vigente, la cual se construye, especialmente, a través de la Educación).

### **Relación personal y social con el Universo**

Como ya expresáramos, hay algo, inmanente quizás, que nos une con el cielo. Muy otra sería nuestra vida y la evolución toda de la Humanidad sin la compañía silenciosa pero siempre presente del cielo, en especial del cielo nocturno. Recuperar la sensibilidad hacia lo que nos genera el cielo en sus múltiples aspectos: la energía de la luz del Sol para la vida en la Tierra, la certeza de nuestra pequeñez y efímera existencia ante la trama estelar, la Luna en su función “pedagógica” para mostrarnos tamaños, distancias, tiempos, procesos, etc., seguramente, nos haría vivir mejor como personas y como sociedad.

### **Aprender con significados propios**

Una de las corrientes de pensamiento que intentan explicar cómo aprendemos es la que se ha dado en llamar la teoría del Aprendizaje significativo, iniciada por el psicólogo D. Ausubel en su obra *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*, luego continuada y extendida por J. Novak y H. Hanesian (1983). La propuesta de Ausubel, esencialmente, presenta una clara concepción sobre el aprendizaje (y consecuentemente sobre lo que debería ser la enseñanza): un proceso de reconstrucción y resignificación de los conocimientos, en el cual quien aprende es el foco de la atención. Cuando esto sucede, se ha aprendido significativamente. Se postulan entonces unas pocas “condiciones” para el aprendizaje significativo, sin las cuales no se llegaría a aquel proceso de resignificación: los materiales a trabajar deben ser “lógicamente significativos” (su estructura lógica interna); “psicológicamente significativos” (adecuados a la edad y

maduración de quien aprende), y debe existir la “disposición para aprender” (aprender es un acto voluntario, de compromiso y acción por parte del aprendiz, cualquiera sea su edad).

De acuerdo con esto, el diseño de acciones didácticas para la enseñanza de la Astronomía no debe cuidar únicamente la rigurosidad conceptual propia de esta disciplina clásica, sino que debe satisfacer aquellas condiciones para que los aprendizajes a construir sean significativos.

### **Podemos aprender de todo, en forma significativa y durante toda la vida**

Una de las consecuencias de la citada teoría es que no existe ningún tipo de restricción a que en cualquier momento de nuestras vidas podamos construir aprendizajes significativos. Del mismo modo, es posible afirmar que todos los conceptos, sin excepción, pueden ser enseñados y aprendidos, desde la infancia hasta la vejez: conceptos astronómicos o de cualquier otro campo del conocimiento, sin valoración o restricción. Sin embargo, la profundidad, la abstracción, los tiempos, etc., deben ser adecuados a cada grupo de aprendices, para lo cual es indispensable generar acciones didácticas específicas diferenciadas: cómo trabajar sobre las fases de la Luna o con la evolución de las sombras de una varilla recta con chicos de 5 años debe ser diferente a lo que suceda con adultos de 75 años, aunque los fundamentos que permiten explicar estos fenómenos y las actividades experimentales sean los mismos.

### **Respetar a quien aprende**

En el mismo sentido, cualquier acción concreta que desarrollemos deberá tener en cuenta a quienes están aprendiendo, ya no únicamente desde lo psicológico antes citado, sino, también, desde los intereses de cada uno, desde la cultura de pertenencia y las cosmovisiones asociadas, desde las ideas



El reconocimiento del horizonte como la unión entre el cielo y la tierra, es parte de nuestra identidad

previas y obstáculos epistemológicos surgidos durante la historia educacional y las experiencias de vida, etc.

En esta búsqueda por enseñar respetando a quien aprende, es particularmente importante considerar los diferentes tiempos propios de cada persona: el tiempo psicológico y el tiempo necesario para madurar lo aprendido, ambos diferentes al impuesto por la organización escolar que es más cercano al tiempo convencional de la Física pero muy lejano, en general, del que es verdaderamente significativo para las personas que desean aprender.

### **El trabajo didáctico en sincronía con los tiempos de la naturaleza**

Parte importante de nuestra propuesta didáctica radica en “sincronizar” el proceso educativo con los tiempos de los fenómenos astronómicos bajo estudio. Es decir, aprender en forma significativa requiere de un cierto tiempo, idiosincrático, y de un diálogo interno entre lo aprendido y lo vivido, un proceso “iterativo” que posibilita transformar en significativo lo que de otra manera sería simplemente un aprendizaje fácilmente olvidable.

Como ejemplo, debemos incorporar al tiempo interior el ritmo de las estaciones del año, dándole especial importancia a la vivencia de los solsticios y equinoccios, a la observación de los cambios de la luz y la sombra, a las regularidades espaciales y temporales, a los cambios en la posición del Sol día tras día en el cielo, así como, también,

a través de comprender de qué manera las culturas antiguas transformaron estos momentos en festividades, rituales e hitos en el espacio de su comunidad y en el tiempo de su historia.

De esta manera, confiamos en que todos, educadores y aprendices, cada uno a su propio ritmo y todos en contacto con el entorno natural astronómico, nos iremos apropiando, gradualmente, de lo que sucede a nuestro alrededor, siendo parte activa y no simples espectadores de lo que sucede en la Tierra.

### **El reconocimiento del lugar donde vivimos en su relación con el cielo**

Parte importante de la construcción de nuestra identidad es reconocer el lugar geográfico donde vivimos y, por consiguiente, el cielo que podemos ver, disfrutando, además, en este proceso de la belleza de lo cotidiano (cambios estacionales en los colores del entorno, la unión del cielo y la tierra a partir de sucesos como ver salir la Luna en la montaña o una puesta de Sol detrás de los árboles).

Nuestro lugar en el mundo es único y propio, y el cielo puede ayudarnos a comprender sus características a través de actividades como: reconocer y dibujar el horizonte del lugar de observación, determinar las líneas E-O y N-S, llevar registro de salidas y puestas del Sol, de la Luna y de algunas estrellas y planetas en forma sistemática, del reconocimiento de rituales, construcciones, mitologías y constelaciones de pueblos originarios del lugar donde vivimos, etc.

En este proceso, incorporar a la familia para compartir las actividades de observación del cielo y trabajar sobre la comunidad educativa en general en la identificación y puesta en valor de sus orígenes, es otro de los aspectos que posibilitarían una sustancial mejora en la relación de cada uno y de todos con el cielo.

### **El desarrollo de la imaginación, acompañado por el inicio de la interpretación y de la representación**

Para aprender, es necesario ser capaces de imaginar: situaciones, objetos, procesos, etc. Y la imaginación (que no es fantasía) también debe educarse. Así, la observación del mundo natural, acompañada por la imaginación, nos permitirá luego comenzar a interpretar fenómenos, a representarlos en forma cada vez más abstracta, y a comunicarnos luego compartiendo lo aprehendido. Esto es válido para todos, sin excepción, para chicos y grandes; sin embargo, es esencial que comencemos a fortalecer nuestra capacidad de imaginar desde los primeros años de vida, cuando ya estamos construyendo parte de la base de nuestro futuro como aprendices.

### **Rigurosidad conceptual y pedagógica**

Un desafío para quienes nos dedicamos a la Didáctica de la Astronomía es cómo generar acciones didácticas específicas para compartir conceptos propios del conocimiento científico con otras personas, de distintas



El cielo nocturno (5 años), la constelación "el rastro del Choike" (8 años) y una visita al Planetario (5 años)

edades, culturas, intereses, etc., sin pérdida de la rigurosidad conceptual ni de la calidad educativa ni de la belleza del mundo que esos conceptos nos muestran. Enseñar Astronomía (a personas que seguramente nunca serán astrónomos profesionales) nada tiene que ver con trivializar los contenidos conceptuales a trabajar ni rebajar la calidad pedagógica.

Cabe destacar que nuestra propuesta didáctica está especialmente focalizada en el trabajo sobre lo que podemos percibir "a ojo desnudo", lo que nos une de alguna manera con las muchas personas y pueblos que, a través de la Historia, construyeron distintas formas de comprender el Universo, y a nosotros mismos en él, desde los pueblos originarios americanos hasta los astrónomos clásicos pretelescopícos.

Así, fortalecer el trabajo didáctico sobre aquellos conceptos que están en la base, en la fundamentación de todos los modelos explicativos, antiguos y modernos, sin alejarse de la observación sistemática del cielo, es un desafío que, como expresamos antes, antes que alejarnos de la ciencia actual, nos hace comprenderla ya no en su "virtuosismo formal", sino en sus fundamentos más elementales.

Espacio y tiempo, luz y sombra, gravedad, sistemas de referencia, movimiento, energía, color, temperatura, son algunos de los conceptos que fundamentan una estructura lógica, teórica y experimental, que nos permitirá comprender los fenómenos bajo estudio: día y noche, estaciones, fases, evolución del cielo nocturno, y dimensionar las magnitudes espacia-

les y temporales del sistema Tierra-Luna-Sol.

### Aprender a través del trabajo con metodología científica

La observación intencional, buscando algo (cargada de teoría, entonces), el diseño de dispositivos y experiencias, la sistematicidad en los registros, las decisiones a tomar en un proceso de medición para, finalmente, llegar luego a conclusiones que valgan la pena dar a conocer a otros (colegas, amigos, familia), es un buen inicio para considerar que los aprendizajes se van construyendo gradualmente de modo similar, desde lo epistemológico, a la forma en que lo hacen las Ciencias Naturales.

Si fortalecemos este trabajo a través del desarrollo de la capacidad de ima-

El estudio del Sol mediante la utilización de dispositivos rigurosos, sencillos y seguros



ginar, mediante la modelización, ya sea teórica (estructuras explicativas, conceptuales, etc.) y/o concreta (dibujos, gráficos, maquetas, etc.), la Didáctica de la Astronomía nos brindaría no solo una forma de comprender el mundo natural astronómico, sino también, de qué manera funciona una de las actividades más importantes de los últimos siglos en cuanto a la construcción de conocimiento asociado a la naturaleza: la Ciencia Natural.

### **Construcción de una visión dual espacial en diálogo con la dimensión temporal**

Vivimos en el tiempo que no deja de transcurrir y que nos es, quizás, un poco “extraño” de comprender, y en un espacio tridimensional abierto en el cual nos sentimos “contenidos” y quizás por esto nos es más fácil ubicarnos y explicar sus características. Sin embargo, en la educación en general las cosas suceden transformadas a un tiempo irreal y en un plano en la pared, reducidos ambos, tiempo

y espacio, a la dinámica impuesta en el aula y no acordes con la natural evolución del mundo real que estudiamos.

Así, es trascendental para la Didáctica de la Astronomía fortalecer la vivencia en el espacio tridimensional, trabajar sobre la relación del propio cuerpo con una realidad física abierta y reconocer la dimensión temporal de los procesos en la vida cotidiana, para ir, gradualmente, construyendo una visión dual (local y planetaria) simultánea, a través de la observación sistemática de la evolución de la luz y la sombra mediante dispositivos sencillos como el Gnomon, la Esfera Lisa y el Globo Terráqueo Paralelo, aprendiendo, además, a ubicarnos geográficamente en donde vivimos tanto de día como de noche, con una nueva relación con el tiempo surgida de la observación del cielo.

### **El trabajo didáctico a través de proyectos de larga duración**

La búsqueda por desarrollar una propuesta didáctica que permita sincronizar los tiempos de aprendizaje con los tiempos de los fenómenos del cielo, nos llevó a generar desde hace muchos años una modalidad de trabajo que toma la forma de “proyectos” de larga duración, con fuerte carga observacional del cielo real (a ojo desnudo), con reuniones semanales y trabajo en equipo.

Así, hemos trabajado a partir de proyectos con diferentes grupos etarios, con un tratamiento gradual y sistemático de los distintos cuerpos conceptuales: *Relojes de Sol en EGB*, en una gran región de la Patagonia, con chicos de edades entre 10 y 15 años, compartiendo lo trabajado a través de la publicación de la revista *El gnomon patagónico* (1997 a 1999); *La Luna y el cielo nocturno en EGB*, en la misma región, con chicos de 13 a 15 años (2000-2001); *Canopus*, con adolescentes de 15 a 18 años (2001-2003); *Chiron*, con adultos mayores de sesenta años, en tres implementaciones entre

## ESPECIALIZACIÓN

### Especialización en Pedagogía e Investigación en el Aula (Modalidad Virtual)

Prepárese para ser mejor docente

#### Contáctenos:

pedagogia.investigacionenaula@unisabana.edu.co  
www.unisabana.edu.co  
Facultad de Educación  
Teléfonos: 861 5555 / 861 6666 Ext.: 2245  
Celular: 313 470 4414

Institución de Educación Superior sujeta a inspección y vigilancia por el Ministerio de Educación Nacional.



Código SNIES 53009



Universidad de  
La Sabana



Los docentes, como personas y como profesionales de la Educación, trabajando sobre el cielo

2006 y 2011; y *Astronomía y alfabetización: imágenes y miradas*, con chicos de primer grado de Primaria, con una secuencia didáctica diseñada a partir de imágenes de eventos astronómicos en el contexto natural de Esquel, como apoyo al aprendizaje de la lengua oral y escrita (2011).

Actualmente se encuentran en desarrollo: *Proyecto Globo Local*, un proyecto compartido con gran cantidad de grupos de distintas partes del mundo, fortaleciendo el trabajo didáctico con el Globo Terráqueo Paralelo y los cambios culturales e ideológicos que su utilización debería producir, con el fin de lograr una sociedad planetaria más democrática y equitativa; *Un Jardín en el cielo*, sobre capacitación docente y trabajo en las aulas de Nivel Inicial (2 a 6 años de edad); y *Determinación de la oblicuidad de la eclíptica*, un trabajo compartido con distintos grupos de Brasil y Argentina, a partir de la observación de la altura del Sol a mediodía en equinoccios y solsticios.

Otros muchos proyectos pueden ser pensados y diseñados, y mucho es lo que nos queda aún por realizar entre quienes habitamos nuestra América del Sur, en particular buscando un diálogo multicultural, siempre pendiente, que nos posibilite com-

prender qué es propio de cada lugar y qué es lo común para todos en lo que percibimos del entorno astronómico, qué representaciones sociales hemos construido asociadas al cielo, y cuáles fueron las distintas cosmovisiones de los pueblos que nos precedieron, desde la Patagonia hasta el Amazonas.

### **La formación docente como piedra fundamental para un trabajo didáctico con proyección a futuro**

La Educación es una tarea compleja y debe ser realizada en forma solidaria y compartida, estableciéndose un trabajo en conjunto entre quienes hemos elegido ser educadores. Si consideramos, además, la complejidad del cielo y su didáctica, la formación docente (inicial y continua) en Didáctica de la Astronomía debe ser considerada fundamental para cualquier propuesta que diseñemos.

### **La investigación educativa en Didáctica de la Astronomía**

Durante los distintos procesos de enseñanza-aprendizaje que llevamos adelante, van surgiendo preguntas, problemas, diferentes intereses, nuevas temáticas, etc. La búsqueda por encontrar respuesta a tales preguntas

y problemas se da a través de procesos de investigación, cuyos resultados posibilitan una sustancial mejora en nuestro futuro trabajo en las aulas. Es decir, nuestra convicción es que *investigamos para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje* en las aulas reales.

Una Didáctica de la Astronomía considerada como proceso creativo, dinámico y profesional, estará asociada indisolublemente a la investigación educativa. Por esto es trascendental vincular la investigación educativa a la formación docente, no solo en lo que respecta a lo académico propiamente dicho, sino porque nadie genera en otro lo que no vive en sí mismo: no lograremos estudiantes (ciudadanos) reflexivos, críticos, creativos, si nosotros como educadores no lo somos.

Los educadores tenemos un rol de gran responsabilidad social ya que, permanentemente, brindamos elementos para que otras personas, en especial los más jóvenes, vayan modificando sus visiones de mundo.

Investigar debe ser inherente a la función transformadora que la Educación, en general, tiene en la Comunidad. Por esta razón, la actitud de investigación es también un acto ético.

Revista Internacional Magisterio  
No. 57 / Julio - Agosto 2012  
ISSN 1692-4053

**DIRECTORES**

Alfredo Ayarza  
Efraim Castro  
Jaime Orlando Rodríguez

**DIRECTORA EJECUTIVA**  
Patricia Sánchez Rodríguez

**EDITOR**

Daniel Fernando Torres Flóez  
dftorres@magisterio.com.co

**EDITORES INVITADOS**

Edilson Silva Llavari  
Liliana Conzuelo Pragas Chaparro

**GERENTE COMERCIAL**

Rafael Mario Rodríguez Jiménez  
vmario@magisterio.com.co

**REPRESENTANTE LEGAL**

Mario Arturo Buitrago Hernández

**DISEÑO GRÁFICO**

John Joven

**ILUSTRACIONES**

Henry González / Nancy Granada

**CORRECCIÓN DE ESTILO**

Luis Eduardo Rodríguez Caro

**PRENSA-IMPRESIÓN**

Lagis

**SUSCRIPCIONES**

servicio@leibnizmagisterio.com.co

**LÍNEA GRATUITA NACIONAL**

01-8000 114811

EN BOGOTÁ: (1)2856165 - (1)2856054

**REPRESENTANTES INTERNACIONALES DE DISTRIBUCIÓN Y VENTAS**

MEXICO: INDEX DE EDITORIAL ZEPACHANT, MIGUEL SCHULTZ No. 21 COL SAN MARCEL DEL CAMPUENOC 06400, TEL. 57051003 NORIA MERRA-MANUEL LÓPEZ CHILE, SANTIAGO DE CHILE, ESPECIALIZADA OLINK, SANTIAGO CENTRO MERCADO SUTICAL 18 TEL. 6332885 HONOLULU OLINK EL SALVADOR SAN SALVADOR PROIBIBROS Centro Com METROCENTRO BULEVAR 2do NIVEL 1-274 TEL. 261218 DANIA ARDILA OLINK LA PAZ YCHAYWAL A VILAZÓN, PNAVE TRIGO 447 TEL. 2960667 VIDAL MARQUEZ PERU LIMA MANGROOKS CALLE NOBEL 519 OF. 201 LIMA 18 TEL. 490998 MARGARITA CEPEDA VENEZUELA CARACAS EDITORIAL QUIMÓN VIVIR LA TRINIDAD CLE DEL APENAL QUINTA PARRA QUE VAS TEL. 8401111 MANCO FIDEL BARRERA VENEZUELA CARACAS DISTRIBUIDOR CALLE T° SECTOR EL PINAR UNE EL IMPRESO TEL. 8617984 JULIO GONZÁLEZ L CANADÁ MONTREAL CREARCA MULTICULTURELLES 5476 Av MOUNTAIN SIGHTS H39-296 PQ TEL. 31488932 FRANCISCO THEODOGADIS PUERTO RICO SAN JUAN BIBLIOMARKETING 7185 CARRETERA 187 CONDOMIO MAR DE ESCA VERDE APTD 7N TEL. 787.328822 NAVY JIMÉNEZ HONDURAS TEGUCIGALPA EDITORIAL GUAMMUBAS BARRO LA LIZONA No. 1074 TEL. 2175403 GOLENDORRINE COSTA RICA SAN JOSÉ EDISA VARRIN ESTE DEL COLONIA LINCOLN MORAVIA TEL. 3807968 LEOPOLDO ESCOBAR GUATEMALA C. de GUATEMALA GARE DE CREACIONES 37 AVENIDA 1-06 ZONA 21 TEL. 24227576 YNARA TORAL ECUADOR QUITO PAPIROS AKA 8 DE DICIEMBRE No. 31-11084889 TEL. 0113128185 RANDON GONZÁLEZ ECUADOR GUARQUIL VEDANUEVA C.C. PLAZA QUB, LOCAL 18, TEL. 2281111 MARGARITA de BAQUERO

La revista Internacional MAGISTERIO no hace responsablemente sobre las opiniones y criterios expresados por sus colaboradores.

© Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en, o transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotográfico, electrónico, magnético, eléctrico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo de la Editorial.



**ILUSTRACIÓN PORTADA**  
Henry González

comité editorial

**ELIZABETH FORNAS BAEZ**  
Especialización en Lengua Castellana, Universidad Santo Tomás / Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

**NATILDE PRÁS NAVARRO**  
Magister en Educación de la Universidad de la Sabana / Magister en Librerías de la Universidad Pontificia Javeriana, Especialista en Diseño de Textos Escolares de la Universidad Externado de Colombia

**OSCAR MONTUÑA A.**  
Administrador de Centros Educativos, Ullón, México / Fundador del Instituto de Desarrollo Educativo y Social -Fundemsa-, Colombia

**JOSÉ DE LOS REYES AHUMADO**

Esp. en computación para la docencia / **PÍO FERNANDO GAONA PINZÓN**  
Especialista Matemática y Física UPTC Turpe Esp. en Solución de conflictos / Cooperativa Editorial Magisterio, Colombia

**SANDRA PATRICIA ORDÓÑEZ C.**  
Consultadora Social, U. Javeriana, Colombia

**ADA VARELA VARELA**  
Docente en Ciencias de Información para Universidades de Brasil / Universidad Federal de Minas Gerais (UFMG), Brasil

**KENNETH DELGADO SANTA-GARCÍA**  
Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú

**FAMUNDO ORNELLO**  
Docente en Ciencias Psicológicas y Pedagógicas, Universidad de la República (Uruguay)



REVISTA INTERNACIONAL MAGISTERIO  
Diagonal 38 bis (Park Way, La Soledad) # 20-70 PBX: 3884018  
LÍNEA GRATUITA NACIONAL: 018000-314811  
www.magisterio.com.co/revista  
Bogotá D.C. - Colombia



COOPERATIVA EDITORIAL MAGISTERIO  
Diagonal 38 bis (Park Way, La Soledad) # 20-58  
PBX: 3383635-36  
LÍNEA GRATUITA NACIONAL: 01-8000 116244  
Bogotá D.C. - Colombia



Revista INDEXADORA por:  
• INDEXADORA Periodical Director (USA) www.indexador.com  
• LATINDEX, Sistema Regional de Información en línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal www.latindex.com  
• CLARE en México http://gale.com.mx/latindex/

comité científico

**GERMAN X. PELONETA PERUELA**  
Dr. en Filosofía de la Educación, PhD, Academia Mundial de Educación, Academia Colombiana de Pedagogía y Educación

**BRUNO DAMORE**  
PhD in Mathematics Education / Universidad de Bologna (Italia)

**ABRAHAM MAGNINCO KILSTRÉN**  
Docente en Educación / Fundación IDEAS / Universidad Académica Humanismo Cristiano (Chile)

**LUIS CARLOS GUTIÉRREZ BLANCO**  
Doctor en Educación, Especialidad en Administración y Supervisión Educativa / Oficina Marista de Educación (América Central y Puerto Rico)

**PABLO MANUEL GURDARRAMA G.**  
Doctor en Ciencias, Academia de Ciencias de Cuba, / Universidad Central "Marta Martí" de Las Villas, Santa Clara, Cuba

**JACQUELINE HURTADO**  
Cursante del Doctorado en Educación, Universidad de Yacambú / Fundación Iyap (Venezuela)

**JOSÉ FRANCISCO THEODOGADIS**  
Ph. D. en Estudios Hispánicos de la Universidad de Montreal / Universidad de Montreal (PQ) (Canada)

**JUAN CARLOS MONTERO GONZALEZ**  
Maestría en Administración de la Educación, Universidad de Lima, Escuela de Postgrado Universidad Inca Garcilaso de la Vega-Lima (Perú)

**MARCOS FIDEL BARRERA B.**  
Maestría en Filosofía, Universidad Católica Andrés Bello, / Fundación Iyap (Venezuela)

**ARMANDO MAYA BERNARDINI**  
Maestría en Psicología Organizacional, Colegio (Universidad) Leonardo da Vinci (Costa Rica)

**MARÍA MERCEDES OVARO**  
Doctora en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional De Villa María (Argentina)

**AGUSTÍN TRISTÁN LÓPEZ**  
Doctor en Ingeniería Civil en Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Paris, Francia, Instituto de Evaluación e Ingeniería, Avenida S.C. (México)



CANAPRO, Casa Nacional del Profesor  
Sede principal: Calle 63 No. 24-58  
Tels.: 3480504 - 3212439 Fax: 3212439  
www.canapro.org.co



CIDE, Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo  
Sede principal, Calle 41 No. 27A-56  
Tels.: 3689618 - 3689519 - Fax: 3689616  
www.cide.edu.co - www.cideinternacional.com



4	<i>Cartelera</i>
6	<i>Agenda</i>
8	<i>Editorial</i>
10	<i>Personaje invitado</i> El papel de la Educación en la Subjetivación política de los niños Nuevas rutas pedagógicas para después de la Modernidad Entrevista con Aurora Bernal Martínez de Soria
	<i>Tema central</i>
14	Didáctica de la astronomía. un camino para reconstruir nuestra relación con el cielo Néstor Camino
22	Didáctica para la formación del talento narrativo y literario en jóvenes escritores Edilson Silva Liévano
28	Las preconcepciones de los estudiantes como estrategias de aprendizaje Genaro Zavala
34	La lectura y su didáctica en el ingreso a la Universidad. Una experiencia en la Universidad Nacional de La Matanza Ana Bidiña, Liliana Luppi, Nora Smael
42	Didáctica del lenguaje en una perspectiva ética, epistémica y estética de la comunicación y del discurso Dr. Luis Alfonso Ramírez Peña
50	Enseñar a leer para aprender en educación superior María Alejandra Ballester, Graciela María Elena Fernández
54	Enseñar contenidos específicos leyendo y escribiendo en la universidad Condiciones didácticas posibles Graciela María Elena Fernández, María Viviana Izuzquiza, María Alejandra Ballesteros, María Pía Barrón, María Daniela Eizaguirre, Florencia Zanotti
60	La construcción y uso de los modelos en las Ciencias Naturales y su Didáctica Rosa Nidia Tuay Sigua
66	Enseñar literatura: Entre el asombro, la experiencia y la formación Arturo Alonso Galeano
72	Estrategia metodológica en Investigación Mediación Acción –IMA– para la formación en competencias de acción social en estudiantes de Comunicación Social Diana E. Oliveros F., Ramiro Leguizamón Serna
78	Desafíos para la formación de profesores de ciencias: aprender de la diversidad cultural Adela Molina A.
84	<i>Actualidad</i> El mundo de la zoología fantástica María Liliana Benítez Agudelo, Óscar Leonardo Cárdenas Forero
89	Échale salsita. Diez canciones para degustar
90	<i>Primera infancia</i> Para nacer con música
91	<i>Investigación</i> Cerebro y aprendizaje. Hacia una propuesta educativa Humberto Caicedo López
94	<i>Biblioteca del maestro</i>