

infanciaeneu-ro-pa

09.16

REVISTA DE UNA RED DE REVISTAS EUROPEAS

Niñas y niños y la ciencia



Sumario

Dar sentido al mundo

Teresa Ogradzinska

3

Construir un puente mental

Geoffrey Boulton

5

Los pequeños científicos en Europa

7

«Queremos saber por qué la Luna tiene diferentes fases...»

Teresa Vasconcelos, Nuno Melo, Maria Olívia Mendes, Catarina Cardoso

11

La pedagogía de la escucha

Ingela Elfström, Bodil Halvars-Franzen

13

Un enfoque de la educación científica basado en la investigación

Equipo de La main

15

Los pequeños hablan

Monika Rosciszewska-Wozniak

18

Viajes por el cielo y las estrellas

Lara Albanese

20

Las matemáticas de los pequeños

Magdalena Kurzac-Kwieciak, Anna Wrzesniewska

23

Dino-Scientists

Abigail Tinkler

25

Taller «Raggio di luce»

Olmes Bisi, Davide Boni, Paola Cagliari, Giovanni Piazza, Maddalena Tedeschi, Veà Vecchi

27

Mathekings

Anja Hol

29

La formación de los maestros, un proyecto continuo

Lucia Selmi

31

Foco en...

la educación de la primera infancia en la Polonia rural

Monika Rosciszewska-Wozniak

33

Editorial

Bienvenidos al número 16. Esta vez, coincidiendo con el Año Internacional de la Astronomía, hablamos de los niños y niñas y la ciencia, y tenemos el placer de incluir un artículo de una astrónoma italiana que trabaja con pequeños de parvulario y de primaria. Además de ésta, hay muchas experiencias sobre varios temas que contribuyen a la comprensión del mundo por los pequeños y los adultos. Y en un momento en que la actividad humana ha puesto en peligro nuestro futuro, esta tarea no es sólo una respuesta a la curiosidad y la capacidad de maravillarse de los niños, sino que es esencial para el futuro: se trata de una educación para la supervivencia. Tal como comenta Geoffrey Boulton, el daño que hemos infligido a nuestro planeta, a través del cambio climático y el agotamiento de recursos, requerirá «una población educada y una comprensión y colaboración internacionales de una dimensión sin prece-

dentas». Un argumento de peso para evitar que la crisis económica global no apremie la educación en general y la educación de la primera infancia en particular. Recientemente informé sobre la expansión de la red de *Infancia en Europa* para incluir los primeros socios de la Europa Central y del Este. Ahora me place dar la bienvenida a dos más, que publicarán la revista en Croacia y Hungría (en croata y en húngaro). Estoy también muy contento de contar con Teresa Ogradzinska como editora invitada en este número. Teresa trabaja en la Fundación Comenius para el Desarrollo Infantil de Polonia, y es la primera editora invitada de la Europa Central y del Este. Con todo ello, pienso que *Infancia en Europa* se acerca cada vez más al objetivo de ser una publicación sobre la infancia de toda Europa.

Peter Moss, director

Consejo de redacción



Peter Moss

Director.
Peter.Moss@ioe.ac.uk



Helena Ingvarsdotter, Tidningen Förskolan

Tidningen Förskolan, Suecia.
www.forskolan.net



Teresa Ogradzinska, Fundacja Rozwoju Dzieci

Fundación Comenius, Polonia.
www.frd.org.pl



Irene Balaguer, Infancia

A. M. Rosa Sensat, España.
www.revistainfancia.org



Eva Gruber, Betrifft Kinder

Verlag das Netz, Alemania.
www.verlagdasnetz.de



Jan Peeters, Kiddo

VBJK, Bélgica. www.kiddo.net



Wilma Schepers, BBMP

BBMP, Holanda.
www.bbmp.nl



Helena Buric

Dijete, vrtic, obitelj
Pucko otvoreno uciliste Korak po korak, Croacia.
www.korakpokorak.hr



Perrine Humblet, Grandir à Bruxelles

Grandir à Bruxelles, Bélgica.
www.grandirabruelles.be



Marie Nicole Rubio, Le Furet

Le Furet, Francia.
www.lefuret.com



Bronwen Cohen, Children in Scotland

Children in Scotland, Escocia.
www.childreninScotland.org.uk



Stig Lund, Born & Unge

BUPL (Federación Nacional de Maestros), Dinamarca.
www.boernogunge.dk



Gella Varnava-Skoura, Géfires

Doudoumis, Grecia.
www.doudoumis.com



Ferruccio Cremaschi, Bambini

Edizioni Junior, Italia.
www.edizionijunior.it



Alexandra Marques, Cadernos de Educação de Infância

APEI, Portugal.
www.apei.no.sapo.pt

INFANCIA EN EUROPA

también se publica en:

Austria: www.unserekinderat.at

Rumanía: www.unitbv.com

Hungría: www.szmi.hu

Dar sentido al mundo

Teresa Ogrodzinska

La editora invitada Teresa Ogrodzinska presenta el número 16 sobre el tema de los pequeños científicos.

«La tierra es la bola y la cadena del hombre», solía decir Hugo Steinhaus. El famoso matemático polaco era conocido por sus comentarios ingeniosos. Steinhaus era perfectamente consciente que las matemáticas no son el fuerte de todo el mundo. En 1938 publicó, en polaco y en inglés, un libro excepcional titulado *Un calidoscopio matemático*, con el objetivo de hacer las matemáticas más accesibles al gran público. El libro fue traducido enseguida a diez lenguas más.

A veces me pregunto qué tipo de carrera habría elegido si alguien me hubiera recomendado el *Calidoscopio* de Steinhaus cuando era una niña. De pequeña, me encantaba la naturaleza. Tenía tritones, hice mi propio herbario, y me gustaban los experimentos que hacíamos en las clases de química. Desgraciadamente, ningún maestro se dio cuenta de mi interés ni me animaron a estudiar el mundo natural con más profundidad. También era buena con las palabras, así que enseguida tuve fama de niña «con mentalidad de letras». Y no protesté por esta etiqueta. En la escuela primaria me limitaba a aguantarme cuando la maestra gritaba: «¡Idiota! Siéntate a tu sitio, eres un cero en matemáticas.» Nos gritaba así a la mayoría de nosotros, incluyendo a Maciek, que obtenía los resultados correctos utilizando sus propios métodos innovadores.

Aprobé el último examen de matemáticas sin demasiadas dificultades, y el examen de literatura con muy buena nota. Estaba claro a los ojos de todo el mundo que iría a la universidad para estudiar artes y humanidades.

Hoy tengo una licenciatura en Lengua y Literatura Polacas, pero no sé si hice la elección correcta. Por cierto, Maciek no tuvo ningún problema para licenciarse en matemáticas y ahora es doctor por una importante universidad de los Estados Unidos.



¿Cómo de beríamos educar a los niños en ciencias?

Las niñas y los niños nacen descubridores: quieren dar sentido al mundo. Quieren tocarlo todo, sentirlo todo, explorarlo todo. Hacen preguntas sobre todo lo que nos rodea, construyen sus propias teorías, crean significado. Este número de *Infancia en Europa* cita muchos comentarios de pequeños que nosotros, como adultos, podemos encontrar sorprendentes, intrigantes o estimulantes para el pensamiento.

Así pues, ¿cómo deberíamos educar a los niños y las niñas en ciencias? Geoffrey Boulton examina las dificultades clave: «Las dificultades para aprender ciencia radican en la creación de un puente mental, de un mundo empírico de los sentidos a un mundo de abstracción. Es un puente que muchos no son capaces de cruzar... ¿Cómo creamos un puente desde lo tangible a lo abstracto? ¿Cómo abordamos la incertidumbre?»

En los últimos años se han producido muchas iniciativas con la intención de ayudar a los pequeños a dar sentido al mundo que los rodea. Un hecho interesante es que la mayoría se han originado fuera de las instituciones educativas tradicionales, seguramente no sin motivo. Asociaciones, museos, centros de educación científica, parques zoológicos y universidades trabajan preparando talleres, exposiciones interactivas, clases de experimentación y lugares web para los niños (a menudo, también, para las familias y los maestros). Las preguntas de los pequeños han sido el punto de partida de muchos de estos proyectos, a menudo diseñados con la asesoría de académicos eminentes, quizá porque también les gusta hacer preguntas o porque encuentran que las preguntas y los procesos mentales de los pequeños son fascinantes. En este número encontraréis las explicaciones de muchos de estos proyectos.

Retos para los maestros

¿Cómo podemos preservar el espíritu inquisitivo de los pequeños? ¿Cómo podemos potenciar su curiosidad natural? Las teorías modernas de la enseñanza ofrecen algunas sugerencias, por ejemplo: ofrecer al pequeño espacio para la exploración y la experimentación individual. Suena fácil, ¿no? Pero no es nada fácil cambiar el enfoque tradicional, compartido por muchos maestros, que fueron formados para comportarse como figuras de autoridad omniscientes y transmisores del único saber verdadero.

Escuchar y seguir los pequeños es un verdadero arte, dicen Elfström y Bodil Halvars-Franzén: «Cuando se anima a los maestros a escuchar las historias y teorías imprevisibles de los pequeños, se abre un nuevo espacio en el campo relacional; aquí, los mismos maestros son parte del proceso.» Otro arte de la enseñanza es la capacidad de crear espacios para los pequeños que les ayuden a explorar el mundo por sí mismos. En una entrevista de 1997 para *Magazyn*, un suplemento semanal de la *Gazeta Wyborcza* (el diario de más difusión de Polonia), el físico y premio Nobel Georges Charpak decía: «Estoy muy impresionado con el que los norteamericanos están haciendo con la educación elemental. Hay un enfoque práctico, es decir, que realmente se pueden tocar las cosas con las manos. La cuestión es hacer un buen uso del tiempo en que el niño es particularmente creativo e inquisitivo.» Encontraréis los resultados de los esfuerzos de Charpak para introducir un enfoque práctico («la main à la pâte» «las manos en la masa») en el sistema escolar francés.

¿Cómo pueden los maestros prepararse para los retos modernos de la enseñanza? Lucia Selmi escribe sobre un proyecto local de «redefinir el ámbito disciplinar», basado en problemas de la vida cotidiana y la manera de pensar de los pequeños: «Para comprender cómo los niños interpretan los fenómenos, hace falta ser capaces de observar los acontecimientos desde diferentes perspectivas, lenguajes e ideas. Es importante, además, animarlos a razonar, más que dar respuestas, reconociendo que los modelos de pensamiento funcionan de una manera no lineal, con incoherencias aparentes.»

El método de enseñanza interdisciplinar que encuentro particularmente interesante es lo que Lilian Katz ha denominado el *Trabajo por Proyectos*, que funciona muy bien, incluso con pequeños de parvulario. El Trabajo por Proyectos considera el proceso de aprendizaje un hecho natural, espontáneo y vivencial; el papel del maestro no es el de enseñar sino el de coordinar la tarea de los pequeños y crear un espacio para la investigación, que los ayude a aprender de la experiencia. Hay tres fases. En la primera fase, los pequeños, ayudados por el maestro, eligen un tema que sea atractivo y adecuado para la investigación. Discuten, plantean hipótesis, y planifican juntos varias actividades. En la segunda fase recogen información, hacen entrevistas, invitan a «expertos», hacen visitas, construyen y llevan a cabo experimentos, para verificar sus ideas. En la última fase se trata de revisar y compartir lo que se ha aprendido. El Trabajo por Proyectos fomenta el pensamiento lógico, el planteamiento de interrogantes, el aprendizaje a través de la experimentación y la capacidad de hacer deducciones.

Hace falta formación para los maestros que quieren utilizar este método, y por esto hace falta que las instituciones responsables de la formación de maestras se impliquen en una cooperación interdisciplinar. ¿Cómo se puede hacer? Teresa Vasconcelos y sus colegas ofrecen un ejemplo en que los estudiantes, los supervisores y los formadores de maestros de diferentes disciplinas trabajan conjuntamente.

Oportunidades para todos

Mi amigo Marek y yo pasamos muchas horas discutiendo sobre las mejores maneras de invertir el limitado presupuesto para educación de Polonia. Yo opté por una política de igualdad de oportunidades, incluyendo la facilidad de acceso a la educación preescolar para todos los niños. Marek, un físico, fue educado para respetar la ciencia y creía que todo país necesitaba por encima de todo unas élites bien formadas. «Tendríamos que invertir –decía–, en los estudiantes universitarios.» Después de 20 años de discusiones, vio los resultados de nuestros programas de preescolar para comunidades rurales, y ise dio por vencido!

Los pequeños de zonas rurales subdesarrolladas son tan buenos a la hora de hacer hipótesis, experimentar, buscar respuestas y presentar sus descubrimientos, como sus compañeros de familias urbanas bien acomodadas. El trabajo por proyectos es igualmente eficaz en todas las comunidades. Esto es lo que concluye Monika Rosciszewska-Wozniak en su artículo sobre un programa educativo polaco singular que tiene por objetivo mejorar las oportunidades de niños de zonas rurales que tienen riesgo de padecer exclusión social. Escribe también sobre la implicación de las familias, que juegan un papel importante en las consecuencias de los pequeños: «Las familias son expertas en las necesidades de sus niños, igual que los maestros son expertos en el aprendizaje. Si unen sus fuerzas, la educación de los pequeños trasciende desde las paredes de la escuela hacia el barrio, cambiando toda la comunidad.»

Como abuela, me encanta participar de la vida de mis nietos: Maja, de 2 años, y Krzys, de 4. Escucho con paciencia lo que me dice Krzys y estoy encantada cuando me anuncia serio que el «hielo es una prisión para el agua». Confío en que en el transcurso de su educación encontrará un maestro que no le diga que el hielo es sólo H₂O en estado sólido.

Teresa Ogrodzinska es la presidenta de la Fundación Comenius para el desarrollo del Niño de Polonia.

togrodzinska@frd.org.pl

Construir un puente mental

Geoffrey Boulton

¿El aprendizaje de las ciencias es importante para los pequeños? Geoffrey Boulton se plantea esta cuestión.

Como académico de ciencias naturales y geólogo, sin conocimientos sobre teoría educativa ni ninguna experiencia en la enseñanza infantil (aparte de unas hijas escépticas y exigentes), no estoy muy cualificado para escribir este artículo. Diré, sin embargo, en mi defensa, que me apasiona ayudar a mis estudiantes a aprender a observar el mundo que les rodea, a plantearse preguntas y a experimentar para deducir cómo y por qué funciona como funciona, y, en el proceso, a desarrollar una comprensión más profunda de la sorprendente belleza, diversidad, complejidad y elegancia de este funcionamiento. He organizado exposiciones científicas y he dado charlas para pequeños, y he estado involucrado en iniciativas como la publicación de *Children in Scotland* en lo referente al aprendizaje de las ciencias: ¿Por qué el cielo es azul?

¿Por qué es importante el aprendizaje de las ciencias? A las razones habituales —el papel de la ciencia en la economía, su contribución a la necesidad innata de los humanos de comprendernos, de dar sentido a nuestra vida y al mundo en que vivimos, cómo lo hemos creado y cómo somos creados por él—, añadiría yo otra: la nueva conciencia de que la humanidad ha devenido tan poderosa a la hora de producir cambios en el planeta como los otros grandes agentes de cambio: los océanos, los ríos y los volcanes. Nosotros, y nuestra economía, formamos parte del entorno, no somos elementos aislados, y si los gobiernos y la sociedad tienen que tomar las difíciles decisiones que se precisan para adaptarse a esta realidad, y si los ciudadanos tienen que jugar el papel democrático que les corresponde, entonces las ciencias tienen un papel esencial.

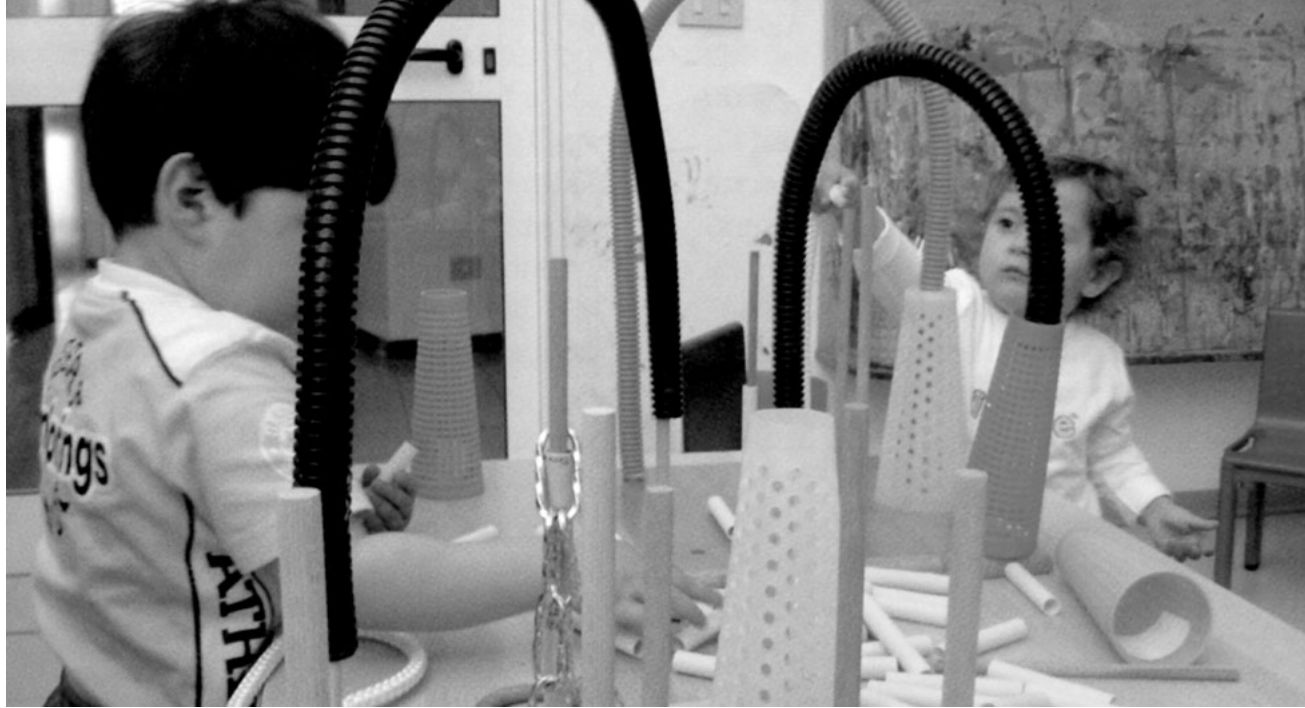
También es importante que comprendamos mejor la realidad de la empresa científica. En el mundo occidental ha sido considerada como una especialización técnica y arcana, representada en los medios de comunicación por hombres barbudos con batas blancas, que, al estilo de Frankenstein, se inclinan encima de tubos de ensayo o manipulan la esencia misma de la vida. Pero la ciencia es una parte intrínseca del instinto de comprender, de encontrar sentido, de representarse uno mismo, las propias acciones y el mundo, es decir, de la esencia de ser humano. La tradición experimental de la ciencia ha demostrado ser una manera muy potente de hacer avanzar esta empresa de la exploración y la comprensión. Y desde los

hombres de las cavernas hasta el presente, el progreso cultural y económico se ha construido sobre la base de esta comprensión de la naturaleza y de nosotros mismos. Si aceptamos sin cuestionarla la parodia distorsionada que hemos descrito al principio del párrafo sobre el objetivo y el proceso de la ciencia, ésta dañará profundamente nuestra capacidad como sociedad de hacer frente a los retos del presente y del futuro. Haría falta señalar, también, que en el mundo en vías de desarrollo, la ciencia es considerada como una ayuda para crear un futuro mejor, en contraste con el mundo occidental desarrollado, donde ya hace décadas que va perdiendo su atractivo.

Ya hace mucho que la transición de un estado en que los pequeños viven en un mundo empírico de los sentidos a un mundo en que añaden la capacidad de trabajar con la abstracción se reconoce como una de las fases cruciales del crecimiento infantil. En los estadios tempranos aprenden jugando, tocando y sintiendo el mundo exterior y aprendiendo a representarlo con palabras e imágenes, empezando a ordenarlo con lógica y a resolver problemas en este mundo concreto, que perciben a través de los sentidos, por medio de la lógica explícita. Es un mundo de reconocimiento de modelos, de clasificación. Un mundo que los griegos clasificaban como consistiendo en «tierra, aire, fuego y agua», y que al siglo XVIII, Linné, el científico sueco que estableció las bases de la botánica y la taxonomía, clasificó en familias, géneros y especies de plantas. Un mundo que los muchos maestros creativos que tenemos enriquecen maravillosamente para nuestros pequeños.

Las dificultades para aprender ciencia radican en la creación de un puente mental, de un mundo empírico de los sentidos a un mundo de abstracción. Es un puente que muchos no son capaces de cruzar. No podemos ver la gravedad, no podemos ver la fuerza, pero deducimos su existencia a partir del comportamiento de los objetos. Son partes de la construcción que sobreponemos a la realidad y que estructura la visión científica del universo. A menudo son contrarias a la intuición. Si disparo una bala horizontalmente con una pistola, y en el mismo preciso momento dejo caer de mi mano una bala con exactamente la misma forma y la misma masa, y exactamente desde la misma altura, ¿cuál tocará primero el suelo? La respuesta intuitiva es: la que he dejado caer desde la mano. La realidad contraria a la intuición es: las dos tocarán el suelo a la vez. ¿El motivo? La gravedad. (Por cierto, es un buen experimento para hacer en clase, ¡pero no utilizéis una pistola!)

¿Estas abstracciones científicas son muy diferentes de las abstracciones de las creencias populares o religiosas? Sí que lo son. La gravedad no es material y no se puede observar. Es un postulado; pero es un postulado que se puede demostrar, y que puede también falsearse. Un científico puede creer en Dios, pero como postulado no se puede demostrar. Podemos hacer predicciones sobre la acción de la gravedad, pero no sobre la acción de Dios. El otro problema de la ciencia es el malentendido muy generalizado de que la ciencia siempre ofrece respuestas inequívocas y definitivas. Este malentendido es comprensible pero desafortunado.



Comprendible, porque la ciencia que se enseña en la escuela trata de cosas que comprendemos plenamente. Desafortunado, porque si bien gran parte de la ciencia aborda cuestiones que son bien comprendidas, muchas innovaciones tecnológicas y científicas y los pronósticos de riesgos que captan la atención pública, permanecen en los límites, o más allá, de lo que habitualmente se conoce bien.

El progreso de la ciencia es como un claro en un bosque infinito. Cuanto más grande es el claro, más árboles se ven. Pero muchos de los temas que captan la atención pública quedan más allá del margen del claro y sólo con gran esfuerzo son visibles. Así que a medida que el claro crece, no sólo crece nuestro conocimiento, sino también la lista de cosas que no comprendemos; y en la percepción pública la incertidumbre aumenta en lugar de disminuir. Crea un contexto de confusión para nuestros niños. También las familias se encuentran confundidas por los puntos de vista contradictorios entre los científicos con respecto a nutrición, vacunas, VIH y el calentamiento global. Parte del reto de los maestros es como afrontar el comentario de Wilhelm Gauss que «la

incertidumbre es una parte fundamental de la comprensión humana», y cómo abordar el efecto corrosivo de esta incertidumbre en la confianza del público hacia la ciencia y en la confianza de los pequeños hacia el aprendizaje.

Creo que estos son algunos de los grandes temas sobre la educación científica de los pequeños. ¿Cómo creamos un puente desde lo tangible a lo abstracto? ¿Cómo abordamos la incertidumbre?

Uno de los peligros actuales es que la crisis financiera mundial restrinja la financiación destinada a la educación. De hecho, estamos robando parte del futuro de nuestros hijos con la gran cantidad de deuda que les legamos. No les podemos robar también la educación, cuando les hemos legado también el cambio climático y un planeta con los recursos agotados, que necesitará una población educada y una comprensión y colaboración internacional de una escala sin precedentes. Nuestros niños y niñas necesitan y merecen una educación que los prepare para que la incertidumbre y la complejidad no los abrumen, sino que sean capaces y atrevidos para desentrañarlas. Dejo que acabe Lord

Brougham, con unas palabras extraídas de un discurso que pronunció en el Parlamento del Reino Unido a principios del siglo XIX: «Confío en el maestro de escuela, armado con su librito, más que en el soldado con todo su atavío militar, para que mantenga y extienda las libertades del país. La educación hace que un pueblo sea fácil de guiar, pero difícil de dirigir; fácil de gobernar, pero imposible de esclavizar.»

Geoffrey Boulton es profesor de Geología y Mineralogía en la Universidad de Edimburgo, y forma parte del Consejo de Ciencia y Tecnología del Primer Ministro, el cuerpo consultivo superior sobre ciencia y tecnología del Reino Unido.

G.boulton@ed.ac.uk

Los pequeños científicos en Europa

En Europa encontramos muchos ejemplos de proyectos innovadores de ciencias para pequeños. Los artículos que encontraréis en adelante examinan algunos con más detalle. Aquí ofrecemos una breve explicación de una serie de otros proyectos.

BÉLGICA

CapSciences – divertirse con la ciencia

CapSciences es una asociación que organiza talleres de actividades científicas en parvularios y escuelas de primaria, además de jornadas científicas y deportivas y cursos durante las vacaciones, donde ofrece una visión práctica y divertida de las ciencias experimentales y del medio ambiente. A partir de sus hipótesis iniciales, los pequeños pasan a experimentar y manipular. El objetivo es hacer la ciencia atractiva y viva, y sensibilizar a los pequeños en el enfoque experimental, haciendo que las actividades resulten divertidas. En 2008, CapSciences trabajó con 250 escuelas de la comunidad francófona de Bélgica.

Más información (en francés): www.capsciences.be

Technopolis – comenzar a experimentar, compartir la experiencia

Technopolis es un museo científico de Mechelen, Flandes. Contiene más de 280 instalaciones interactivas que permiten a los visitantes empezar a experimentar con la ciencia. Puedes hacer aterrizar un avión tú solo, puedes dormir sobre una cama de clavos o entrar dentro de una burbuja de jabón. Technopolis acoge pequeños a partir de 3 años, y dispone de otro centro de actividades para los de entre 4 y 8 años. Desde 2002 Technopolis organiza anualmente una Academia de Ciencias, unas jornadas de tres días donde expertos de Technopolis y de otros lugares se encuentran con participantes de nuevos proyectos científicos de todo el mundo y comparten sus experiencias sobre el desarrollo y la dirección de un centro de ciencias.

Más información (en holandés, inglés o francés): www.technopolis.be

WIN – ensanchando el mundo

La Wetenschapsinformatienetwerk –'Red de Información Científica'– quiere difundir los conocimientos y la información sobre ciencias a todo el mundo que esté interesado. El sitio web de WIN permite anunciar cualquier proyecto relevante que se haya puesto en

marcha, con información sobre el contenido y a quién se dirige. Se puede encontrar, por ejemplo, información sobre colonias para jóvenes («Perdidos en la Física») o sobre actividades de formación para maestros de primaria («La química sencilla y agradable»), y otras muchas cosas.

Más información (en holandés): www.wetenschapsinformatienetwerk.be

CROACIA

Djeca u prirodi – educación para un desarrollo sostenible

El proyecto «Los niños en la naturaleza» versa sobre la educación para un desarrollo sostenible. Desde un enfoque holístico, pretende hacer realidad el derecho de los pequeños de participar activamente en un entorno exterior seguro que ofrezca oportunidades de experiencias vitales positivas y de un aprendizaje divertido. Ubicado en un edificio a las afueras de Zagreb, en el que originariamente había una escuela rodeada de bosques y parques, que ha sido restaurado por el municipio de Zagreb y transformado en una «Escuela mágica», como la denominan los niños. Ahora cuenta con varios espacios: ocho casas para acoger a los pequeños, laboratorios de investigación totalmente equipados, talleres, salas de música y arte, una sala de actos, una sala deportiva, una casa para explicar cuentos, y mucha zona verde. El proyecto está abierto a todos los parvularios de Zagreb, y grupos de pequeños acompañados de sus maestros vienen a pasar una semana entera; cada semana vienen 150 pequeños, que hacen un total de 6.000 al año.

Más información (en croata y en un vídeo): www.djecauprirodi.hr

ALEMANIA

Ich staune in mich selbst hinein – comprender nuestros increíbles cuerpos

«Nuestros increíbles cuerpos: imirad qué hay dentro!» se destina a pequeños de 4 a 8 años, sus maestros y sus familias. En esta exposición interactiva y participativa, supervisada y totalmente móvil, pequeños y adultos descubren los secretos y la belleza fascinante del cuerpo humano. Los diversos sistemas de nuestro cuerpo están representados por materiales ordinarios que se pueden manipular; interactuando con estos objetos maravillosos, a través de la curiosidad y el juego, los pequeños construyen conocimientos sobre las funciones de estos sistemas. Nuestro cuerpo, muy complejo, es el tema de una experiencia «Ábrete, Sésamo» para descubrir un nuevo respeto por este «tesoro» en que pasaremos el resto de nuestras vidas. ¿De dónde vengo? ¿De qué estoy hecho? ¿De dónde provienen mis ideas? ¿Dónde van cuando salen de mi cabeza? ¿Hay alguien más como yo? ¿Soy hermoso? ¿Soy listo? Estas son algunas de las muchas grandes preguntas que los pequeños y los adultos pueden plantear.

Para más información, contactar con: erfindergarten@verlagdasnetz.de

DINAMARCA

SPIDER – un equipamiento inteligente para el patio

«El patio del futuro será inteligente y funcionará por ordenador, y fomentará la actividad física a través del juego». Esto es lo que afirman los creadores daneses de SPIDER, un «gimnasio de la selva»



que contiene luces, sonidos y sensores táctiles que los pequeños activan en diferentes juegos preprogramados, o sencillamente creando sus propios juegos y normas. SPIDER está concebido para que los pequeños de 6 a 15 años se mantengan activos, y sus creadores lo describen como «integrador del patio tradicional al aire libre con la adelantada tecnología informática», que estimula el juego al aire libre y la actividad física basada en elementos de los juegos electrónicos que fascinan a los pequeños, pero a menudo a expensas del ejercicio al aire libre.

Más información sobre SPIDER (en danés e inglés): www.playalive.eu; para un ejemplo de otra empresa: www.noles.dk

ITALIA

Museo dei bambini – un museo hecho por pequeños para pequeños

Este «museo de los pequeños» se encuentra en un parvulario de la ciudad de Ferrara, y acoge los «hallazgos» hechos por los pequeños y las familias. Los niños catalogan los hallazgos, utilizando dos tipos de categorías: imaginadas y reales. Así, la raíz de una planta puede

catalogarse como «raíz tropiezoadora» y como «raíz de un...» Los contenidos que se exponen se van enriqueciendo año tras año y el museo incluye una biblioteca científica donde los pequeños pueden hacer investigación, por ejemplo, para encontrar la categoría «real» que han de utilizar para catalogar un hallazgo.

Progetto Orso – protección de las especies en peligro

El Taller sobre Biodiversidad, sección educativa del Zoológico de Pistoia, ha organizado un proyecto en varios parvularios y escuelas de primaria sobre la protección del oso pardo marsicano. Se trata de una subespecie que se encuentra sólo en la sierra de los Apeninos de Italia, y de los cuales sólo quedan entre 45 y 50 en libertad. En el proyecto, que empezó hace tres años, ya han participado 950 pequeños entre 5 y 11 años. Asisten a un taller con materiales «reales» –pistas, craneos, excrementos, etc.–, donde se estimulan los sentidos para comprender mejor el ecosistema. Se pueden ver algunas fotografías del proyecto en:

<http://picasaweb.google.it/GentileT65/ProgettoOrso#>

GRECIA

Educación científica y teatral – trabajar con dos culturas

Estudiantes de Magisterio del Departamento de Educación Infantil de la Universidad de Atenas atraviesan las fronteras entre dos culturas diferentes presentando ideas científicas con las técnicas del teatro de sombras. En un caso, los estudiantes estudian fragmentos del

Diálogo sobre los dos máximos sistemas del mundo, Ptolomeico y Copernicano, de Galileo. A través del teatro de sombras, representan lo que consideran la idea central en este enfrentamiento de visiones. Este enfoque multidisciplinar mejora el aprendizaje de los estudiantes, tanto de ciencia como de expresión teatral. En un segundo ejemplo, los maestros estudiantes presentan ideas científicas (seleccionadas del currículum educativo obligatorio o de libros de ciencia divulgativos) sobre la entidad física de la luz, también a través del teatro de sombras como medio de expresión.

Más información: A. Paroussi & V. Tselfes (2008) 'Shadow Theatre and Physics in Early Childhood Teachers' Education', *Education and Theatre*, 9, 83-94.

PAÍSES BAJOS

NEMO – descubrir la ciencia de una manera divertida

NEMO es el mayor centro científico de los Países Bajos y recibe 400.000 visitas anuales. Dispone de cinco plantas llenas de descubrimientos y de talleres muy estimulantes. Después de visitar NEMO, sabrás por qué los puentes son tan fuertes, qué aspecto tendrás de aquí a 30 años, por qué te pareces a tus padres, cómo se purifica el agua y qué pasa cuando das un beso. NEMO recibe niños a partir de 4 años, y se anuncia como «el mayor entorno interactivo de aprendizaje fuera de las aulas».

Más información (en holandés e inglés): www.e-nemo.nl

Zo zit dat! – una revista per als joves científics

Zo zit dat! (¡Así es cómo funciona!) es una revista con respuestas a las cuestiones más sencillas y a las más complejas de la ciencia. *Zo zit dat!* se publica mensualmente e invita a los pequeños a pensar sobre geografía, historia, tecnología... La revista organiza también un concurso donde los niños y niñas pueden desafiar a los otros a poner a prueba sus conocimientos científicos.

Más información (en holandés): www.zozitdat.nl

POLONIA

Uniwersytet Dzieci – una universidad para los niños y las niñas

Cualquier pequeño de primaria puede ser un estudiante de la Universidad de los Niños, creada por la Fundación Paideia en Cracovia, pero que ahora funciona también en Varsovia y en Breslau, y que disfruta de una excelente acogida. Tiene un programa educativo moderno, basado en una enseñanza académica, con conferencias y talleres ofrecidos por académicos y científicos; también participan organizaciones educativas, científicas y artísticas, incluyendo museos, jardines zoológicos y botánicos, y empresas de nuevas tecnologías. Los estudiantes pueden participar en el proyecto INSPIRACIONES, basado en la división clásica del conocimiento en cinco campos de estudio: ciencias naturales, humanidades, ciencias sociales, matemáticas e ingeniería. Cada curso dura unas cuatro semanas, y consiste en dos conferencias y un taller. El proyecto nació de las preguntas de los pequeños. La Universidad de los Niños ha iniciado recientemente un nuevo proyecto denominado PRE-ESCOLARES, que consiste en una serie de talleres que se ofrecen cada mes para niños y niñas de 5-6 años. Los temas del taller incluyen: Los secretos de las proteínas: viajar con las luciérnagas, y La fuente, el avión y la burbuja de jabón: descubrir los secretos de la presión.

Más información (en polaco): <http://www.ud.edu.pl>

PORTUGAL

Salir del caparazón – devolver la naturaleza a la vida de los niños y niñas

Los pequeños portugueses suelen jugar en entornos edificados, la educación portuguesa no tiene una tradición naturalista, y existe una carencia de recursos educativos sobre las ciencias de la vida. «Salir del caparazón» es un proyecto para fomentar las ciencias de la vida en todos los parvularios del Algarve. Se tienen que crear dos cajas de aprendizaje –una sobre el campo, y una sobre la costa–, que contienen cada una un cuento, actividades e información de apoyo para los maestros. Las actividades para promover la observación y la habilidad en el dibujo incluyen: la identificación de especies como arañas, mariposas y pájaros; el seguimiento de sus ciclos vitales; la observación y la experimentación para aprender sobre la conducta de los pájaros y de los organismos que viven en los estanques; la audición y el aprendizaje de canciones sobre pájaros comunes, con la ayuda de un CD y modelos de cantos de pájaros; y un juego tradicional (una cometa) para explorar la forma y la función en las estructuras corpóreas de los animales. El proyecto da también a conocer a los pequeños los científicos portugueses; a través de los libros los científicos explican historias sobre sus investigaciones. El proyecto se inició en septiembre de 2008, cuando se repartieron las cajas a los parvularios, y en enero de 2009 se ha celebrado un taller con los maestros. Pero ya se perciben signos del impacto positivo que está teniendo en la vida cotidiana de los pequeños de preescolar.

Más información, contactar con Raquel Gaspar: rgaspar@viveraciencia.org

SUECIA

The MIG project – investigar en matemáticas y género

Las matemáticas son un tema candente en Suecia. Los pequeños suecos obtienen unos resultados relativamente malos en las comparaciones internacionales y muestran poco interés por esta disciplina. Una de las

respuestas es dar prioridad a las matemáticas en la formación de los maestros de educación infantil. El proyecto MIG de la Universidad de Estocolmo (con el apoyo del Consejo Sueco para la Investigación) se puso en marcha en 2006 e investiga las conexiones entre las matemáticas, la identidad y el género, en las prácticas pedagógicas. Una parte se centra en los maestros y los alumnos de la escuela obligatoria. Una segunda parte



en la educación infantil: ¿de qué manera las estudiantes para maestro se relacionan con las matemáticas como disciplina y cómo pueden unos enfoque de enseñanza alternativos –incluyendo un curso de matemáticas denominado «Pedagogía investigadora: en diálogo con Reggio Emilia»– cambiar esta relación?

Los resultados de las dos partes indican que las actitudes hacia las matemáticas, incluyendo la autoestima y la confianza, están fuertemente vinculadas al género y al contexto; la escuela, la familia, los amigos, los profesores, el entorno físico, la cultura popular y los medios de comunicación juegan papeles importantes en la construcción y reconstrucción de la subjetividad matemática y de género. La parte del proyecto sobre educación infantil muestra que las prácticas en la enseñanza de matemáticas y la comprensión de los estudiantes sobre la enseñanza de matemáticas pueden cambiar.

Más información, contactar con Anna Palmer: Anna.Palmer@ped.su.se

Centro de educación infantil Tom Tits– hacer visibles las ciencias naturales en lo cotidiano

Al lado de un centro de educación científica en Södertälje, al sur de Estocolmo, el centro de educación infantil Tom Tits presenta un perfil de ciencias naturales y tecnología. Esto no significa que nos centramos sólo en estas disciplinas, o que se hagan experimentos avanzados; estamos rodeados de ciencias naturales y de tecnología, y la curiosidad es la clave. Mediante un seguimiento activo de los niños y niñas entre 1 y 5 años mientras exploran y realizan diferentes experimentos, los maestros pretenden hacer las ciencias naturales visibles en la vida cotidiana y permitir que los pequeños tomen sus propias iniciativas. Cuando trabajaban el tema del agua hablaban mucho sobre cómo el agua se convierte en hielo; pero en vez de decir a los pequeños que el agua se congela cuando la temperatura baja por debajo de los cero grados, los pequeños pusieron agua en la nevera, en el congelador y en el exterior para extraer sus propias conclusiones. Cuando los pedagogos animan y permiten conscientemente a los pequeños a que prueben las cosas, que busquen activamente el conocimiento y que reflexionen sobre los resultados, entonces los pequeños se implican

en un proceso de aprendizaje que de por sí suele ser mucho más valioso que el aprendizaje de hechos concretos.

REINO UNIDO

Edinburgh International Science Festival y Generation Science– Festival Internacional de Ciencia d'Edimburg y Generación Ciencia

El Festival Internacional de Ciencia de Edimburgo es una organización educativa sin ánimo de lucro que pretende implicar pequeños y adultos en la maravilla y el valor de la ciencia y la tecnología, poniendo especial énfasis en proporcionar a los pequeños experiencias científicas que sean inspiradoras y generadoras de confianza. Esto se consigue mediante unos encuentros con espectáculos y talleres, que tienen la intención de crear momentos reveladores que iluminen la magia y los misterios de nuestro mundo. Anualmente se celebra un festival de 12 días en Edimburgo –para personas de 3 a 103 años– con un amplio abanico de acontecimientos en toda la ciudad. Generación Ciencia es el programa de gira por las escuelas del Festival de Ciencia, que lleva la ciencia a los pequeños de las escuelas de todo Escocia. Entre los espectáculos y los talleres se cuentan *La Tierra del futuro*, un espectáculo sobre reciclaje, reutilización y reducción, dirigido a pequeños de 7 a 10 años, y *Día o noche*, una introducción en forma de cuento por la noche y el día mirando el Sol, la Luna y la Tierra, dirigida a pequeños de 5 a 7 años.

Más información: Festival Internacional de Ciencia: www.sciencefestival.co.uk

Generación Ciencia:

<http://www.generationscience.co.uk>

«Queremos saber por qué la Luna tiene diferentes fases...»

Teresa Vasconcelos, Nuno Melo, Maria Olívia Mendes y Catarina Cardoso explican la importancia del trabajo por proyectos

La curiosidad natural de los pequeños y su deseo de saber son la expresión de la búsqueda para intentar comprender y dar sentido al mundo, que es algo que caracteriza a los seres humanos y da lugar a las formas más elaboradas de razonamiento, al desarrollo de las ciencias, las técnicas y, también, las artes. El área referida al Conocimiento del Mundo está profundamente arraigada en la curiosidad natural de los pequeños y en su deseo de saber y comprender por qué (Directrices del Currículo portugués de Educación Preescolar).

Cuestiones de ciencia

El principal argumento para incluir la ciencia en la educación infantil es que a los más pequeños les gusta mucho la ciencia. Son extremadamente curiosos y tienen un gran deseo –en realidad, la necesidad–? de descubrir y comprender el mundo que los rodea: tal como observan Conezio y French, «los pequeños están biológicamente preparados para aprender sobre el mundo que los rodea, igual que están biológicamente preparados para andar y hablar e interactuar con otras personas». La ciencia da respuesta a esta necesidad; nutre y estimula la curiosidad innata de los pequeños, y prepara el camino para explorar y descubrir cosas nuevas. La tarea de los educadores es aprovechar todo el potencial de los pequeños en estas primeras edades, creando entornos estimulantes que permitan a los pequeños incorporar el enfoque científico en las actividades cotidianas.

Incluir un enfoque científico en la educación de la primera infancia posibilita que los pequeños adquieran conocimientos básicos importantes: descubrir que las plantas crecen de las semillas, que algunos objetos flotan en el agua mientras que otros no, que la Luna refleja la luz del Sol. Pero la ciencia ofrece a los pequeños mucho más que un cuerpo de conocimientos. Es también una manera de razonar y de descubrir, a través del desarrollo de habilidades y procesos como cuestionar, observar, comparar, hacer predicciones, reflexionar, comunicar resultados; son herramientas intelectuales importantes que no son exclusivas de la ciencia y que hacen posible un aprendizaje más complejo.

El contacto con la ciencia permite también desarrollar algunos aspectos –como la cooperación, una actitud crítica, la perseverancia, el respeto por las personas y por los otros seres vivos– que son esenciales para el desarrollo personal y social. Finalmente, pero igualmente importante, las ciencias naturales son un contexto importante para desarrollar otras áreas de conocimiento, como el lenguaje, las matemáticas o la expresión.

El trabajo por proyectos

Durante el último año de la formación para maestras de educación infantil, la Escuela Superior de Educação de Lisboa (ESELx) ha establecido un módulo que se desarrolla antes y durante las prácticas profesionales: Proyecto integrado/Metodologías integradas (Proyecto Interdisciplinar/Metodologías Integradas). En él se encuentran los estudiantes, los maestros colaboradores que se ofrecen para hacer supervisión, supervisores y otros formadores de maestros de diferentes disciplinas para trabajar juntos en el que Lilian Katz ha denominado el Trabajo por Proyectos con los pequeños. El módulo está coordinado por Teresa Vasconcelos, una maestra que conoce bien el trabajo por proyectos y sus usos dentro del currículo de la educación infantil.

Uno de los objetivos subyacentes es el desarrollo de los maestros en las áreas del currículo que dominan, a través de proyectos integrados llevados a cabo con pequeños, como parte de sus prácticas. Estos proyectos movilizan un amplio abanico de disciplinas y llevan tanto a los maestros especialistas como a los estudiantes a valorar la importancia del trabajo por proyectos interdisciplinar en la educación infantil. Hay además otros objetivos: por ejemplo, repensar el estatus de las prácticas como parte esencial de la formación profesional; y elevar la calidad de las escuelas que participan a través de la contribución de maestras «especialistas» (lengua, matemáticas, ciencias y artes). Dentro del trabajo por proyectos intentamos, tanto con los pequeños como con los adultos, acercarnos a la metáfora de la «espiral» de John Dewey:

...forma parte de la responsabilidad del maestro tener en cuenta dos cosas en la misma medida: en primer lugar, que el problema surja de las condiciones de la experiencia que se tiene en el presente, y que esté dentro del alcance de la capacidad de los estudiantes; y, en segundo lugar, que sea del tipo que despierten en el aprendizaje una búsqueda activa de información y de producción de ideas nuevas. Los hechos nuevos y las ideas nuevas obtenidas de

esta manera devienen la base de futuras experiencias en las cuales se presentan problemas nuevos. El proceso es una espiral continua.

La práctica del trabajo por proyectos

Este proyecto, que se desarrolló en un parvulario de una zona deprimida de Lisboa, nació de la pregunta de un pequeño: «¿Por qué la Luna tiene diferentes fases?» Los pequeños de 3 a 5 años estaban merendando y, según la estudiante de magisterio Catarina (coautora de este artículo), uno de los pequeños dijo: «Esta galleta parece una luna». Un tercer pequeño contestó: «A veces, cuando la Luna está rota por la mitad, parece como un plátano». La Catarina vio la posibilidad de que los pequeños investigaran las diferentes fases de la Luna, y la maestra colaboradora (María Olívia Mendes) ofreció su apoyo: «el estudiante para maestro representa un recurso para la escuela, es importante que entienda que su compromiso generará cambios significativos en este centro».

Este proyecto recibió el apoyo de un maestro de Ciencias Naturales de ESELx (Nuno Melo). Los pequeños explican: «Invitamos al científico de ESELx; queríamos saber por qué la Luna tiene diferentes fases...»). Este maestro ayudó a los pequeños a comprender el mes lunar y preparó una simulación de las diferentes fases de la Luna, de forma que los pequeños comprendieran las posiciones de la Luna respecto del Sol y la Tierra. Los niños vieron un vídeo de los primeros hombres que llegaron a la Luna y construyeron su propio cohete con cajas de cartón, y después lo colocaron en el vestíbulo de la escuela porque era muy grande y para que todo el mundo pudiera conocer la investigación que estaban haciendo.

También hicieron un astronauta. Después de observar que «el hombre lleva estas cosas para respirar, parecidas a una mochila», los niños entendían que «para ir a la Luna, hace falta una botella de oxígeno (...) porque en la Luna no hay aire». Las familias participaron en el proyecto: «El padre de un niño nos dijo que existe un pescado luna», explica uno de

los niños. Los pequeños hicieron una presentación con Powerpoint para enseñar el proyecto a las familias, en lugar de hacer lo que se hace tradicionalmente a final de curso, que es aburrido. Los pequeños mostraron en un mapa mundi Oceanía, que es donde vive el pescado luna, y mostraron una «meia-lua» (media luna), una posición de capoeira, una danza originaria de África, muy popular en su barrio. Las familias estuvieron encantadas, y valoraron «el aprendizaje múltiple» de los pequeños.

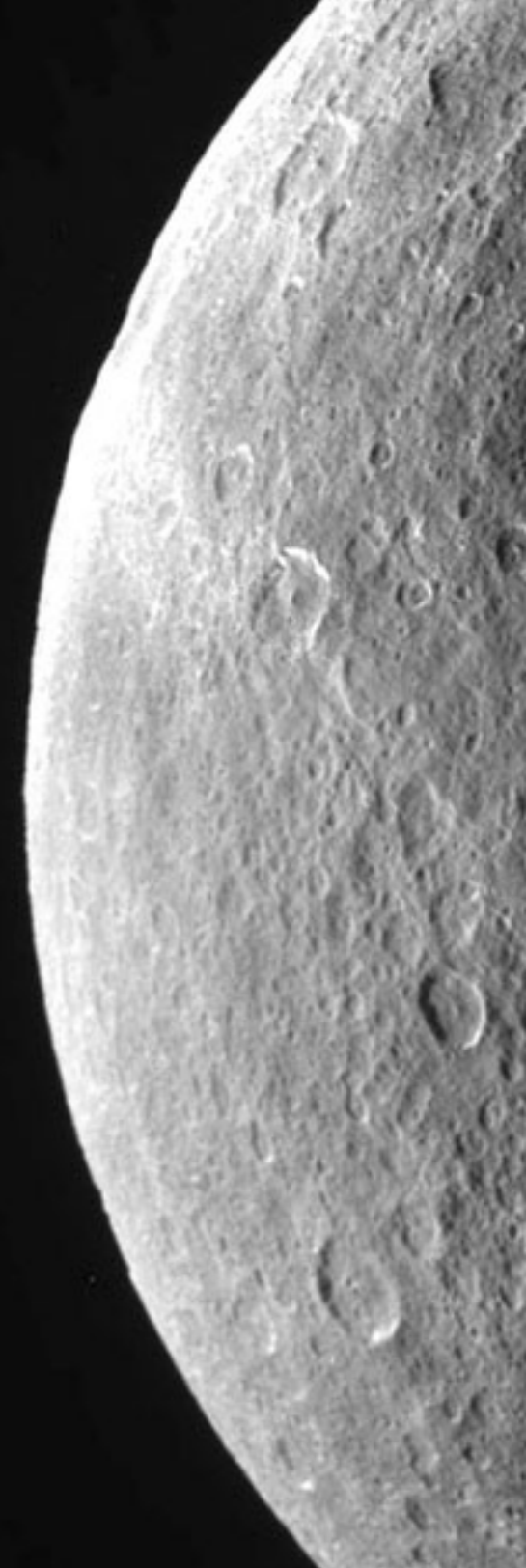
Los pequeños, los estudiantes, el maestro colaborador, las familias, todos profundizaron en sus conocimientos a través de este proyecto. El estudiante para maestro ofreció un nuevo recurso a la escuela, su compromiso aportó pilas nuevas a la institución y generó cambios significativos. Pero queríamos destacar el siguiente comentario del educador de Ciencias Naturales de ESELx: «Nunca habría creído que los pequeños pudieran implicarse tan profundamente en una investigación». Y también lo que señaló, más tarde, uno de sus colegas durante una evaluación más sistemática del módulo: «Gracias a mi participación en el proyecto de 4º año, comprendí mejor los contenidos y las maneras de trabajar, así como las mejores estrategias, para los cursos de metodologías que he estado dando en años anteriores.»

El trabajo por proyectos ha potenciado el desarrollo de los pequeños, los educadores y las familias. Los maestros han aprendido dentro un contexto interdisciplinar. Se establecieron «comunidades de aprendizaje» en las cuales, recordando las palabras de Roland Barthes, «la interdisciplinariedad es un objeto nuevo que no pertenece a nadie».

Teresa Vasconcelos y **Nuno Melo** son maestros de ESELx, **María Olívia Mendes** es una maestra colaboradora y **Catarina Cardoso** es una estudiando de magisterio.

Más información: Vasconcelos, T. (2007): 'Using the project approach in a teacher education practicum', *Early Childhood Research and Practice*, Vol. 9, n.º 2.

teresav@eselx.ipl.pt



La pedagogía de la escucha

Ingela Elfström, Bodil Halvars-Franzén

Ingela Elfström y Bodil Halvars-Franzén exploran la importancia de la escucha y de las relaciones en el aprendizaje de las ciencias.

¿Qué pasa cuando los maestros empiezan a escuchar realmente las preguntas y las teorías de los niños y niñas en el campo de la ciencia? ¿Cuál es el objetivo del conocimiento, los «hechos puros de la ciencia»? ¿Las teorías y los conocimientos basados en la experiencia de los mismos pequeños pueden ser un camino hacia un conocimiento más extenso de las ciencias? ¿Qué posibilidades abren «la escucha» y «el campo de las relaciones» con respecto a nuevas comprensiones en el campo de las ciencias?

Estas preguntas surgieron de un proyecto llevado a cabo en un centro infantil de Suecia, con 20 pequeños de cinco años, 7 niñas y 13 niños. Empezó en la primavera con el hallazgo de un corzo muerto en el bosque. El grupo de pequeños volvió varias veces al lugar donde estaba el corzo, hasta que sólo quedaban partes del esqueleto. Los pequeños estaban fascinados y hablaban mucho sobre lo que le había pasado a aquel animal en estado de descomposición. El interés hizo decidir a los maestros que el tema del siguiente proyecto tendría que ser sobre los esqueletos, y pidieron a los pequeños que recogieran esqueletos o fotografías de esqueletos como ejercicio de las vacaciones de verano.

Cangrejos y esqueletos – un ejemplo empírico en torno a la vida y la muerte... y el renacimiento

Al volver a la escuela después de las vacaciones, los pequeños traen muchos hallazgos: cráneos de antes, de corzos y de pájaros, caparazones de cangrejo, costillas, piedras con fósiles, una piel de serpiente, fotos del esqueleto de un cisne y un coche calcinado. Ivar, que ha traído caparazones de cangrejo, dice: Los cangrejos no tienen esqueleto dentro del cuerpo, porque el caparazón es el esqueleto. Mis caparazones de cangrejo están vacíos porque me parece que los pájaros se han comido la carne. Se ve donde tienen los ojos y los dientes. Los dientes se les mueven de un lado al otro cuando comen. Yo lo he visto.



Otros muchos pequeños también recogieron cangrejos. Investigan los caparazones a la vez mientras discuten la diferencia entre los cangrejos y ellos mismos. ¿Es verdad que los cangrejos sólo tienen esqueletos exteriores y que no tienen nada adentro como tienen los humanos? Los maestros se dan cuenta del interés de los pequeños por los cangrejos y deciden comprar uno congelado para poder investigarlo más de cerca. La exploración en pequeños grupos provoca muchas discusiones entre los niños. Huelen y tocan el cangrejo, dibujan y pintan, y hablan sobre la vida de los cangrejos:

Ivar: Los cangrejos sólo viven en agua salada. Los cangrejos tienen unos caparazones muy duros. Cuando cambian el caparazón, se comen el anterior.

Leo: El cangrejo tiene el esqueleto afuera, totalmente al revés que los humanos.

Mattias: Piel, ha cambiado la piel; está dentro del caparazón. (Encuentra pequeños restos de huevos). Un trocito de corazón!

Elin: Sangre y carne. Hay carne blanca dentro la pinça. Veo el esqueleto de dentro.

Leo: Puntas. Rojas como la sangre.

Amin: El corazón está aquí.

Hedvig: Da golpes con la pinza. ¿Por qué tiene pelo la pinça? El esqueleto adentro. Adelanta con las piernas y puede comerse al enemigo.

Melker: La cola. Pincha con las pinzas, puede pinchar con el pelo. El cartilago es como un esqueleto. Respira con los pulmones.

Hedvig: El cangrejo se puede mover un poco cuando está en el mar. Pongámoslo en el agua para que vuelva a vivir!

Todos los pequeños se apuntan a la sugerencia de Hedvig. Quieren que el cangrejo vuelva a la vida. El maestro pide que hagan sugerencias. Un niño sugiere que tendrían que conseguir una palangana de agua caliente. Hedvig sumerge el cangrejo y todos lo observan con atención. ¡Pero no pasa nada! Otro niño recuerda que los cangrejos viven en agua salada. Traen sal, pero al cabo de unos minutos sacan el cangrejo y se dan cuenta decepcionados que no ha vuelto a la vida. Al cabo de unos días, Ture dice: El agua era demasiado caliente. Los cangrejos necesitan agua helada, entonces quizás podría volver a la

vida. El que ha muerto está muerto. Pero quizás el cangrejo podría empezar a vivir y ponerse a andar cuando no estemos para verlo.

La resurrección del cangrejo o la idea que el cangrejo tiene una vida secreta propia sigue siendo una posibilidad para los pequeños.



El proceso paralelo de los maestros

Partiendo de las preguntas de los pequeños, los maestros empiezan a investigar hechos sobre los cangrejos. Comparan los diferentes caparazones de cangrejos con fotografías de libros, para saber si sus hipótesis y las de los pequeños son correctas. Al principio del proyecto los maestros identificaron unos objetivos relevantes del currículum de preescolar: el preescolar tendría que contribuir a asegurar que los pequeños «adquieran una actitud de respeto hacia la naturaleza y el entorno, y comprendan que forman parte del proceso de reciclaje de la naturaleza» y «desarrollen una comprensión de su propia implicación en

los procesos de la naturaleza y en sencillos fenómenos científicos». Pretenden ofrecer a los pequeños oportunidades «para explorar similitudes y diferencias entre los animales y los seres humanos y mostrar que dependemos los unos de los otros» y para «explorar el proceso de reciclaje, la vida y la muerte».

Al leer la documentación pedagógica, los maestros se dan cuenta de que los pequeños se esfuerzan constantemente para devolver la vida a los animales muertos. Cambian el título del proyecto de «vida y muerte» a «vida, muerte, y renacimiento». Con este cambio, amplían el espacio para las preguntas e investigaciones propias de los pequeños.

El aprendizaje como terreno relacional

Desde nuestro punto de vista, estos maestros han ofrecido a los pequeños oportunidades para estar juntos en un terreno relacional de exploración, donde los pequeños no sólo investigan sujetos muertos. También se sitúan en relación con la manera cómo han vivido los animales, y empiezan a explorar cómo se puede transformar y renacer la vida. Se explican sus observaciones; formulan sus propias preguntas y sus teorías. Se pone a prueba la capacidad de escucha de los maestros. Tal como observa Carlina Rinaldi, «escuchar no es fácil»; hace falta una conciencia profunda. Una «pedagogía de la escucha» presupone una imagen de un pequeño competente e inteligente y descarta una visión del aprendizaje basado en el «conocimiento objetivo». Cuando se anima a los maestros a escuchar las historias y teorías imprevisibles de los pequeños, se abre un nuevo espacio en el campo relacional; aquí, los mismos maestros son parte del proceso. Una práctica pedagógica típica es que el maestro plantee preguntas a los pequeños incluso cuando ya sabe las respuestas «verdaderas» y sólo espera escuchar estas «respuestas correctas» previsible. Si los maestros de este proyecto hubieran insistido en una comprensión científica «pura/estricta» sobre cómo progresan los procesos de descomposición, y si hubieran limitado las posibilidades de los pequeños de explorar el proceso por ellos mismos, nos tememos que su deleite para saber más habría desaparecido y el proyecto se habría desvanecido.

En cambio, los maestros ampliaron el objetivo del proyecto y el campo de exploración. Los pequeños continuaron investigando y descubrieron algo negro en la pinza del cangrejo. Las manchas negras resultaron ser moho, y surgió toda una nueva línea de preguntas, sobre cómo viven pequeños organismos invisibles, cómo influyen en la vida y la muerte y cómo nos conectan con el universo.

La idea de «el aprendizaje como terreno relacional» no sólo implica a los pequeños y los maestros, sino también el contenido del conocimiento y el entorno pedagógico; el aprendizaje tiene lugar entre todos ellos. Los pequeños, los maestros y el contenido se entrelazan y siguen evolucionando, en un movimiento continuo. Esto no significa que se descuide el contenido del conocimiento, al contrario, es central en el proceso de aprendizaje; pero se combina con un enfoque más profundo y más complejo. En medio del terreno relacional los pequeños y los maestros se encuentran en torno a un problema surgido del contenido del conocimiento. La exploración en este proyecto gira alrededor de los procesos y las transformaciones de la vida.

Vemos que cuando las preguntas pertenecen a los pequeños y éstos están con adultos curiosos, entonces el compromiso con la ciencia crece y se hace más profundo y el conocimiento se amplía.

Ingela Elfström y **Bodil Halvars-Franzén** son estudiantes de doctorado y formadoras de maestras de la Universidad de Estocolmo.

Bodil.halvars-franzen@did.su.se

Ingela.elfstrom@did.su.se

Un enfoque de la educación científica basado en la investigación

Equipo de *La main à la pâte*

El equipo de *La main à la pâte* presenta una iniciativa nacional para mejorar la enseñanza de las ciencias

Hace mucho tiempo que se enseñan ciencias en las clases de Francia. Y sin duda se han hecho adelantos, pero la enseñanza de las ciencias sigue siendo muy teórica. Las evaluaciones internacionales han mostrado que los estudiantes franceses obtienen unos resultados respetables en matemáticas, pero no en ciencias. Además, las ciencias no tienen una imagen positiva, ni entre los estudiantes ni entre el público en general.

La importancia de las ciencias y la tecnología en nuestra sociedad y su papel fundamental a la hora de ayudar los pequeños a desarrollar una mente crítica y una actitud racional hacen patente que las ciencias han de enseñarse desde la etapa de parvulario. Esto comporta aumentar la competencia profesional de los maestros, que a menudo no se sienten cómodos con las ciencias debido a su formación inicial. Este ha sido el objetivo de *La main à la pâte* («Las manos en la masa») desde que se creó en 1997. Esta iniciativa para reformar la enseñanza de las ciencias y la tecnología en los parvularios y escuelas de primaria de Francia recomienda que los maestros empleen un enfoque basado en la investigación. Este combina la exploración del mundo, el aprendizaje científico, la experimentación, el razonamiento y un mejor dominio del lenguaje y la argumentación, de forma que cada pequeño potencie la comprensión de los objetos y los fenómenos que le rodean y desarrolle la curiosidad, la creatividad, y una mente crítica.

Un poco de historia

La main à la pâte nació en 1996 de la mano de Georges Charpak, premio Nobel de física (1992), y la Academia de las Ciencias. Charpak se interesó por la enseñanza de las ciencias después de conocer a Léon Lederman, su jefe en el CERN en 1960 y ganador del premio Nobel de física (1988), que inició el programa *on* en Chicago en la década de los 90. Después de la visita de científicos y expertos franceses del Ministerio de Educación a Chicago (1995), se inició un proyecto piloto en varias escuelas francesas. En 1996, la Academia de las Ciencias decidió dar apoyo al proyecto y *La main à la pâte* se llevó a cabo con la colaboración del Ministerio de Educación en cinco regiones, con 350 maestras y 8.000 estudiantes. En septiembre de 1998, la

Academia de las Ciencias desarrolló los diez principios de *La main à la pâte* (véase el cuadro de la página 17), referentes al enfoque de la enseñanza y a la colaboración.

El Ministerio de Educación ofreció una buena acogida a *La main à la pâte* desde el principio, y un plan ministerial del año 2000 para reformar la enseñanza de ciencias y tecnología en las escuelas intensificó todavía más el apoyo otorgado. A partir de septiembre de 2002 se implantó un nuevo programa de estudios basado en el enfoque de *La main à la pâte*. El proyecto ha continuado participando en la creación de documentos para el programa de estudios de parvularios y escuelas de primaria, que reconocen explícitamente que la enseñanza de ciencias tendría que basarse en el enfoque «basado en la investigación» de *La main à la pâte*.

Además de la Academia de las Ciencias y el Ministerio de Educación, *La main à la pâte* trabaja con un conjunto de colaboradores públicos y privados, incluyendo el Instituto Nacional de Investigación Pedagógica, la Escuela Normal Superior, el Ministerio de Asuntos Extranjeros, escuelas de ingeniería y varias fundaciones.



El trabajo de *La main à la pâte*

La main à la pâte ofrece un programa completo para dar apoyo a la enseñanza de las ciencias y la tecnología. Desarrolla y difunde métodos de enseñanza y evaluación y materiales para utilizar en la clase, además de ayudar a los maestros de otras muchas maneras. Despliega un amplio abanico de recursos. El programa está coordinado por un equipo nacional de 20 personas, ayudado por una red de corresponsales en todo el país. El equipo nacional es el responsable de las publicaciones, conferencias y seminarios, y participa en los grupos de trabajo y otros cuerpos similares del Ministerio de Educación. Algunos servicios y recursos más específicos para maestros incluyen:

- *Recursos de enseñanza en línea:* creado en 1998, la web (www.inrp.fr/lamap) ofrece información, documentación y otros recursos sobre más de 300 actividades de clase. Además de un foro para los maestros y un espacio para el intercambio de información para formadores y científicos, el lugar permite a los maestros plantear preguntas a los científicos y a los formadores e incluye espacios de trabajo colaborativo, proyectos

por temas y una zona reservada a la formación de maestras. El lugar web está traducido al árabe, el alemán, el español y el serbio.

- *Los premios La main à la pâte de la Academia de las Ciencias*: estos premios se han otorgado anualmente desde 1997 a escuelas que destacan en actividades científicas. Actualmente hay también premios para estudiantes de magisterio y para maestros y educadores.
- *Apoyo en ciencias*: desde 1996, los estudiantes de tres instituciones de educación superior de élite (École des mines de Nantes, École polytechnique y École nationale supérieure d'architecture de Lyon) participan para ayudar los maestros de escuela a realizar actividades científicas en las clases. Este apoyo por parte de científicos y estudiantes de ciencias se ha incrementado y ahora hay también una guía de apoyo en ciencias, un comité nacional para el apoyo en ciencias y tecnología en la escuela primaria (ASTEP) y un sitio web (<http://lamap.inrp.fr/astep>) disponible también en inglés.
- *Recortar la distancia entre la comunidad científica y los maestros de escuela*: desde 1998 se ha llevado a cabo anualmente un encuentro formativo –Graines de science (Semillas de ciencia)– durante las vacaciones escolares, donde se reúnen maestras de la escuela primaria, consejeros de enseñanza, maestros educadores y científicos. Después de cada encuentro, los científicos, más conscientes de los problemas con que se encuentran los maestros, producen una publicación sobre los temas tratados, incluyendo experimentos sencillos que pueden hacerse en casa o en la clase.
- *Proyectos temáticos*: *La main à la pâte* ha desarrollado un amplio abanico de proyectos de enseñanza que potencian un enfoque de la enseñanza de ciencias multidisciplinar, experimental, colaborativo e internacional. Un ejemplo reciente es el proyecto *Manger, bouger pour ma santé* (Comer, moverme por mi salud). Enseña qué es una dieta saludable, un tema importante en un momento en que el número de pequeños con sobrepeso está aumentando a unos niveles alarmantes. En 2008 se publicó un libro con el mismo título, hecho por

Dominique Bense (IEN), Béatrice Descamps-Latscha (directora de investigación honoraria, INSERM) y Didier Polo (profesor de biología) con la ayuda de varios profesores que experimentaron el proyecto en clase. Los estudiantes realizaban una investigación activa para incrementar el nivel de conciencia sobre la importancia de una dieta variada y del ejercicio físico para la salud; si bien el objetivo principal del proyecto es que los niños y niñas tomen conciencia de la importancia de una dieta equilibrada y del ejercicio físico, las actividades que se hacen los animan también a respetar a los otros y las diferencias físicas y culturales. Podéis encontrar más información sobre estos proyectos temáticos en: www.lamap.fr/?Page_Id=10607

- *Un boletín de noticias* (Map?-Monde) y *una exposición móvil*, Enseigner les sciences à l'école: quelle histoire! (1830-2005) (Enseñar ciencias en la escuela: ¡qué historia!)
- *Red de centros piloto*: establecida en 2001 por iniciativa de la Academia de las Ciencias, esta red vincula diferentes lugares que se han destacado por ser especialmente dinámicos en la educación científica. Hoy funcionan quince centros piloto de *La main à la pâte*, y se están desarrollando otros nuevos en zonas de pocos recursos económicos de París y Nancy. La red conecta equipos que, en su municipio, barrio o región, han desarrollado sistemas innovadores para ayudar a reformar la enseñanza de ciencias y tecnología en las escuelas. Está coordinado por el equipo nacional de *La main à la pâte*, y tiene como objetivo capitalizar la experiencia y los recursos y permitir compartir experiencias de trabajo.

Trabajar en el parvulario

La main à la pâte trabaja en parvularios y en escuelas primarias, con el convencimiento de que es importante empezar a enseñar ciencias cuando el sentido de la curiosidad del pequeño y su capacidad de aprendizaje se encuentran en el punto álgido. La ciencia puede estimular una exploración activa del mundo y contribuir así al desarrollo sensoriomotor del pequeño y ayudar al dominio del lenguaje. Hablar de un objeto o de

un fenómeno hace que el pequeño denomine las cosas, las describa, formule hipótesis, etc., estas prácticas animan al pequeño a escuchar la opinión de los otros, a dar su opinión cuando le toca el turno y básicamente a respetar los otros.

En la web de *La main à la pâte* hay muchas propuestas de actividades para parvularios, que abarcan varias áreas: astronomía, biología, tecnología, etc. Presentaremos dos ejemplos concretos. La jardinería y la cría de animales son dos actividades que hace años que se desarrollan en parvularios y que los niños disfrutan especialmente. Pero, ¿es suficiente la jardinería para «hacer ciencias»? Hace falta empezar a criar animales en la clase? ¿Qué animal? ¿Cuánto de tiempo? ¿Con qué objetivos de aprendizaje? Si es un mamífero, los pequeños enseguida querrán mimarlo y ponerle un nombre. Las emociones también juegan un papel importante, y sería difícil ignorar esta relación.

Los maestros de parvulario encontrarán muchas guías en la web: maestros que describen sus experiencias y explican varias cuestiones; se sugieren actividades que implican «criaturas pequeñas» (hormigas, insectos, caracoles, etc.); materiales didácticos que ilustran el proceso que hace falta seguir para la cría; y tampoco se olvidan las precauciones de seguridad, con un documento sobre las regulaciones de la cría de animales en el parvulario. En la clase, se inicia el tema con un problema científico elegido por los pequeños, por ejemplo, «¿Qué comen las hormigas?»

Entonces se responde la pregunta a través de la observación y/o la experimentación. Esto llevará a desarrollar habilidades y conocimientos simples sobre biología, por ejemplo, reconocer los diversos acontecimientos de la vida vegetal y animal, relacionarlos con funciones importantes –crecimiento, nutrición, movimiento, reproducción– e identificar la secuencia de desarrollo de un ser vivo, etc.

Internacionalización

La main à la pâte ha sido objeto de mucho interés por parte de otros países, y cada vez recibe más visitas de delegaciones extranjeras y de cursos de formación organizados fuera. Muchos países han desarrollado proyectos basados en *La main à la pâte*, incluyendo Argentina, Bélgica, Brasil, Camboya, Camerún, Canadá, Chile, Colombia, Alemania, Egipto, Marruecos, Senegal, Serbia, Eslovaquia, Suecia, Suiza, Túnez y Vietnam. Se han establecido colaboraciones con más de treinta países y tres redes regionales (Unión Europea, Sudeste asiático, América Latina). Desde 2004, *La main à la pâte* ha sido estrechamente involucrada en varios proyectos europeos, y ha coordinado dos: «Scienceduc» (2004-2006), en que estaban implicados siete países europeos, y «Pollen» (2006-2009), en que participaban quince países (www.pollen-europa.net). En poco más de una década, *La main à la pâte* ha devenido una pieza internacional con respecto al trabajo de ciencias con pequeños.

contact-lamap@inrp.fr

Los diez principios

El enfoque de la enseñanza

1. Los pequeños observan un objeto o un fenómeno del mundo real, próximo y sensible, y experimentan con él.
2. Durante las investigaciones, los pequeños discuten, razonan y comparten ideas y resultados, construyendo así conocimientos. No es suficiente con las actividades manuales.
3. Las actividades que el maestro propone a los pequeños se organizan en secuencias a fin de que pueda producirse un aprendizaje continuado. Se basan en el plan de estudios, pero permiten mucha autonomía a los pequeños.
4. Se dedica como mínimo dos horas semanales al mismo tema durante varias semanas. A lo largo de toda la etapa escolar se llevan a cabo los mismos métodos y actividades de enseñanza.
5. Los pequeños toman nota de sus experiencias en sus libretas, utilizando sus propias palabras.
6. El objetivo principal es permitir que los pequeños aprendan gradualmente conceptos científicos y técnicas operativas, a la vez que mejoran la expresión escrita y oral.

Colaboración

7. Se pide a las familias y/o comunidades que den apoyo al trabajo que se lleva a cabo en la clase.
8. En el ámbito local, hay colaboradores científicos (universidades, escuelas superiores) que dan apoyo a la tarea hecha en la clase ofreciendo sus habilidades.
9. En el ámbito local, IUFM (instituto universitario de formación de maestros) ofrece a los maestros la posibilidad de dominar la enseñanza y la didáctica.
10. En la web, el maestro puede encontrar módulos, ideas de actividades y respuestas a sus preguntas. También puede participar en el trabajo cooperativo conversando con colegas, formadores o científicos.



Los pequeños hablan

18

Monika Rosciszewska-Wozniak

Monika Rosciszewska-Wozniak charla con niños y niñas de centros infantiles de Polonia.

Hablar con los niños y niñas es un verdadero arte. Una buena conversación ayuda a los pequeños a hacer nuevos descubrimientos sobre el mundo; es una manera de educar, de crear relaciones y de fortalecer la autoestima. Para implicar a los pequeños en una buena conversación, hace falta que los adultos aprendan a escuchar. Los adultos no tendrían que imponer nunca su punto de vista; en vez de eso, tendrían que animar a los pequeños a buscar respuestas por sí mismos.

Cosas que se hundan y cosas que flotan, o descubrir las leyes de la física

Kacper (de 4 años) y sus amigos juegan con una palangana de plástico llena de agua. Dentro la palangana hay «peces globo» llenos de sal, arena y aire. Los niños no tienen ningún problema en observar qué globos se hundan y cuáles flotan, pero les cuesta descubrir el principio general que hay detrás del experimento.

Monika: ¿Por qué el pez globo de arena se ha hundido? ¿Se ha hundido o no?

Kacper: Sí que se ha hundido, porque era ligero.

Monika: Ah, así que las cosas ligeras se hundan. ¿Y estos peces globo [llenos de sal]? ¿Han flotado o se han hundido?

Kacper: Han flotado.

Monika: ¿Por qué han flotado?

Kacper: Porque eran pesados.

Monika: ¿Los peces globo pesados flotan?

Kacper: No, no va así.

Monika: Mira, ¿de quién es aquel que flota?

Kacper: ¡Mío!

Monika: ¿Y cuál se ha hundido?

Kacper: Este flota. No..., se ha hundido.

Monika: ¿Por qué se ha hundido el pez globo de arena?

Kacper: Porque no era pesado.

Monika: ¿Porque no era pesado?

Kacper: Exactamente.

Monika: Espera, buscaré algo que no sea pesado. ¿Esto es ligero? [La Monika muestra un tapón de bolígrafo.]

Kacper: Sí, sí que lo es.

Monika: ¿Se hundirá o flotará?

Kacper: Se hundirá..., flotará.

Monika: Flota. No es pesado y flota.

¿Estas llaves son pesadas?

Kacper: Sí que lo son.

Monika: Estas llaves son pesadas.

¿Flotarán? [La Monika pone las llaves dentro del agua.]

Kacper: Pesadas. No.

Monika: ¿Pues qué cosas se hundan?

Kacper: Las cosas pesadas.

Cómo resolver las picadas de ortiga, o las soluciones creativas de los pequeños

Maciek: Me ha picado una mosca.

Monika: ¿Te ha picado una mosca?

Maciek: Tengo una ampolla en la piel.

Monika: ¿Las moscas pican?

Maciek: Sí, tengo una ampolla.

Monika: Debe de haber sido una mosca picadora.

Maciek: Las ortigas también pican y te salen ampollas.

Monika: Sí, a las personas les salen ampollas con las picadas de ortigas.

Maciek: Mi tía tiene una ampolla en el dedo.

Monika: ¿Ah sí, en el dedo?

Maciek: Y mi madre tenía una ampolla que tenía agua dentro, y la pinchó.

Monika: Y salió el agua. Una buena manera de deshacerse de una ampolla.

Maciek: Yo la pinché y puse una tirita.

Monika: Muy bien. Ayudaste a tu madre. ¿Y qué haces con las ampollas de las picadas de ortiga?

Maciek: Se pueden romper.

Monika: ¿Romper? ¿Y tú qué crees?

[Niña]: Creo que, si me muerde un alacrán, me pondré una tirita.

Monika: Una tirita, bien...

Maciek: Y si me muerde una avispa, me pondré una hoja de comer.

Monika: ¿Qué tipo de hoja?

Maciek: Bien... un tipo de hoja para picadas de ortiga.

Monika: Es decir...

Maciek: Una hoja de col.

Monika: ¡Qué listo! ¿Dices que van bien las hojas de col? Yo también lo había oído.

Maciek: Señorita, tengo una idea sobre qué hacer con las ortigas.

Monika: ¿Qué idea?

Maciek: Si tengo tres piedras, las puedo poner sobre las hojas.

Monika: ¿Y andar por encima de las piedras, es eso?

Maciek: Sí.

Monika: Es muy buena idea. Así las ortigas no te picarán.

Maciek: Las podemos cortar.

Monika: Podemos cortar las ortigas.

Maciek: Una vez tenía un trozo de tela e intenté arrancárlas.

Monika: ¿Las arrancaste?

Maciek: No.

Monika: Quizás la tela era demasiado fina.

Maciek: Tengo otra idea sobre qué hacer con estas hojas.

Monika: ¿Qué idea tienes?

Maciek: Mi idea es sacarlas.

Monika: Claro.

Monika Rosciszewska-Wozniak es psicóloga y co-fundadora de la Fundación Comenius para el Desarrollo de la Infancia.
mwozniak@frd.org.pl



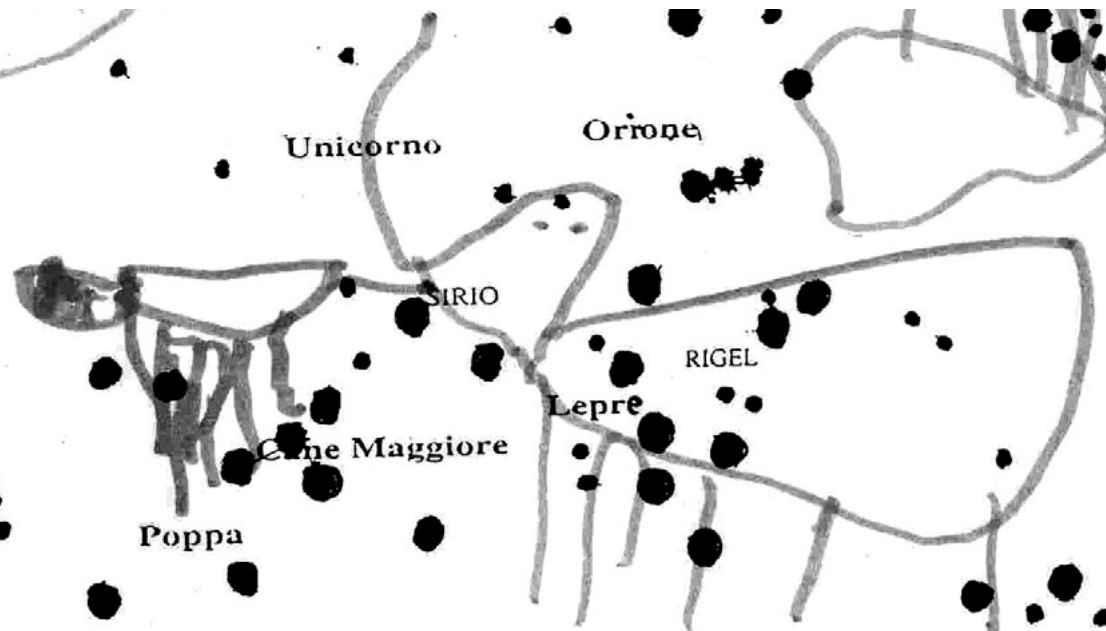
Viajes por el cielo y las estrellas

Lara Albanese

Lara Albanese plantea de qué manera la astronomía puede dar nuevas perspectivas a los niños y las niñas de parvulario.

Un prado, el Sol y, por encima, un cielo azul. Cada noche las estrellas brillan encima de todos los seres humanos de la Tierra... adultos y pequeños, ricos y pobres, contentos y tristes, en la ciudad y en el campo. Los pequeños que viven en las ciudades pueden no haber visto nunca una vaca, y los de los países tropicales pueden no haber tocado nunca la nieve. Pero todos han visto el cielo. En el cielo vuelan pájaros, aviones y cometas, brilla el sol con intensidad y se mueven las nubes; en el cielo podemos ver la luna y las estrellas. Porque el cielo sólo requiere el uso de un sentido: la vista.

La «constelación del Elefante» dibujada por un niño de 4 años



Los maestros prueban la técnica del teatro de sombras dentro la cúpula del planetario (Escuela de Verano Rosa Sensat, Barcelona)

El cielo vive encima de todos nosotros. Nuestra relación constante con el cielo es un punto de partida importante. Agudiza nuestra capacidad de percibir cambios, nuestra manera de pensar, la manera en que tomamos conciencia de nuestro lugar en el espacio. A los 2 años, los niños ya tienen conciencia del cielo y saben que el Sol brilla. Se sorprenden cuando ven la Luna en el cielo antes de que sea oscuro. Formulan hipótesis y comentan con gran habilidad y vuelven para comprobar si algunos fenómenos ocurren regularmente o si cambian con el tiempo.

La observación del cielo requiere mucho tiempo y paciencia. Por este motivo, tendría que formar parte de nuestra rutina diaria. Es esencial crear unas condiciones adecuadas. Cualquier centro escolar puede montar un planetario, que ofrece un entrenamiento excelente. Proyectar las

estrellas en la cúpula puede ayudar a recrear y manipular lo que se observa. La estructura circular de la cúpula, junto con una fuente central de luz, estimula la imaginación. También recuerda la atmósfera de las cuevas con los fuegos centelleantes donde nuestros antecesores explicaban historias y proyectaban sombras en la pared para animarlas.

Dentro la cúpula, conectando unas estrellas con las otras, los pequeños crean líneas imaginarias. Con la imaginación pueden explicar qué los ha llevado a elegir un nombre para una constelación u otra, dando vida a las historias. Al fin y al cabo, la ciencia y la fantasía tienen que andar la una junto a la otra. Los astrónomos hablan de Osas Mayores y Menores, de cazadores y animales de todo tipo que pueblan el cielo. Incluso hoy, con los poderosos telescopios que tienen a su



Pequeños en el planetario móvil,
dibujados por una niña de 5 años.

alcance, dibujan la cabeza de un caballo dentro de una nebulosa.

El 2009 es el año internacional de la astronomía. Hace cuatrocientos años, Galileo Galilei dirigió su telescopio hacia la Luna. Y descubrió montañas y cráteres y vio que la Luna no es tan diferente de nuestro planeta. Su manera de observar el cosmos fue considerada revolucionaria; a partir de entonces, la humanidad y la Tierra han dejado de percibirse como el centro del universo, ya no se consideran tan especiales. Con los pequeños pasa una cosa parecida, cuando intentan encontrar su propia imagen en el espacio: ésta es seguramente la razón por la cual el cielo nos resulta tan atractivo.

«Los cielos del mundo»

El cielo conecta las personas de todo el mundo. El proyecto «Los cielos del mundo», llevado a cabo por el

Observatorio Astrofísico Arcetri (Florencia) y la asociación Googol (Parma), se inspiró en esta idea y se dirigió a pequeños de parvulario y de escuela primaria. Decidimos organizar el proyecto en tres etapas: la primera se dedica a visitar un planetario móvil, la segunda se centra en un encuentro con un astrónomo de un país lejano, la tercera consiste en un laboratorio científico interactivo. Aquí me centraré en el primer estadio.

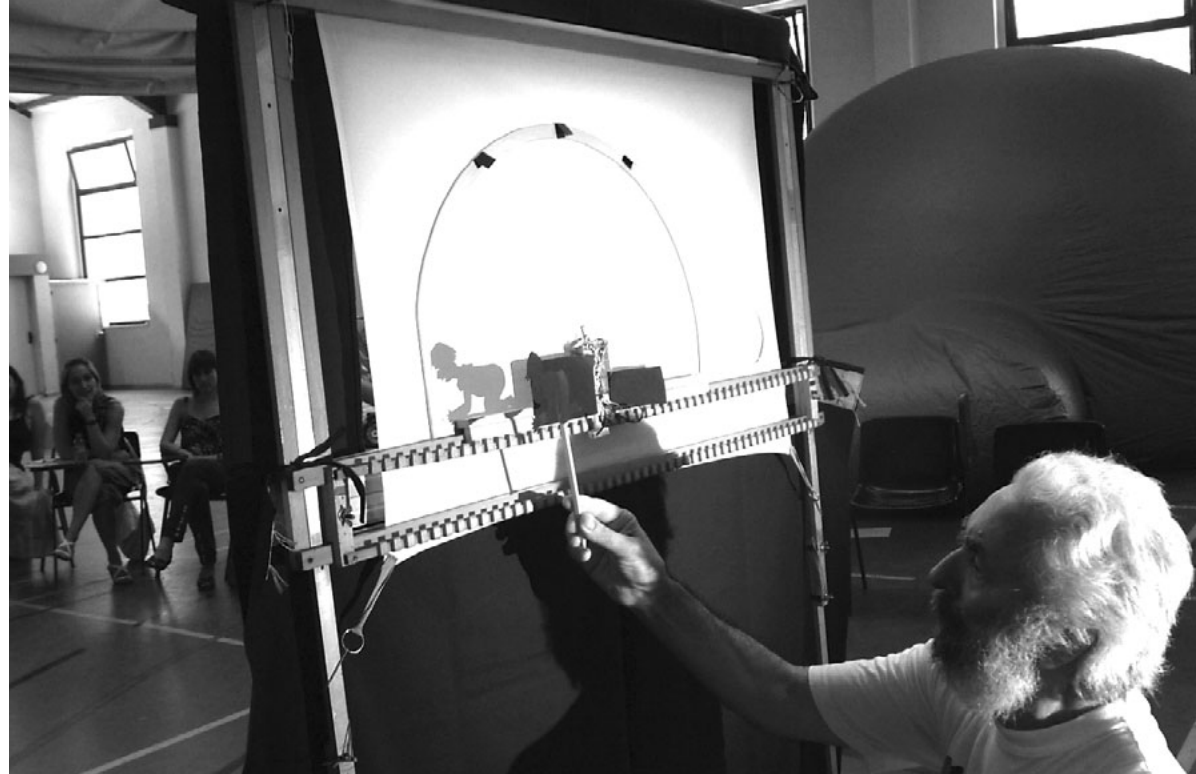
La cúpula multicultural

La visita a la cúpula multicultural nos permite descubrir que las mismas estrellas brillan a los cielos de la China y de Italia. La imaginación del pueblo chino ha creado diferentes personajes y historias a partir de las mismas estrellas. «¡Niños y niñas! ¿Vamos de viaje? ¿Qué os parecería ir a la China? Pero, sabéis, tardaríamos demasiado si fuéramos andando, e incluso en avión sería un viaje agotador. Afortunadamente, esta cúpula puede desplazarse muy deprisa. ¿Estáis a punto? Ya estamos... en la China.»

Esta experiencia en el planetario es especialmente adecuada para pequeños de parvulario, porque es muy accesible e interactiva. El encargado puede pararlo en

cualquier momento, puede encender y apagar las luces una vez y otra, y puede moverse por todo el mundo, siguiendo los deseos de los pequeños. Antes de entrar, es muy importante dar instrucciones a los pequeños sobre la experiencia. Para lo cual, es útil el teatro de sombras, puesto que ayuda a explicar a los pequeños lo que verán. Con el teatro pueden ver el perfil de la cúpula, con una luz central y pequeños sentados alrededor.

Para empezar, los pequeños observan sencillamente un cielo azul estrellado y maravilloso. Entre las estrellas, los pequeños descubren las constelaciones más famosas de la mitología griega y romana. Los hace falta un tiempo para conectarlas entre ellas, pero de repente, aparece un cielo nuevo. Está poblado de constelaciones desconocidas: un general chino, un emperador y una emperatriz, una princesa, allá donde, un minuto antes, sólo veían Orion, la Osa Menor, el Águila y la Lira. En este punto, los pequeños empiezan a debatir, a discutir, a razonar; es muy importante para todos compartir las opiniones. Un simple cambio del encargado del planetario afecta enormemente la perspectiva y el punto de vista de la gente.



Dentro el teatro de sombras, el titiritero Mariano Dolci muestra cómo funciona el planetario (Escuela de Verano de Rosa Sensat, Barcelona)

La historia de este proyecto de planetario móvil se remonta lejos en el tiempo. De hecho empezó en una pequeña escuela de Florencia donde había muchos niños chinos (Istituto comprensivo Gandhi Brozzi). Mientras los maestros y los mediadores culturales explicaban historias sobre los mitos celestes a los pequeños, se dieron cuenta de que podían aprovechar nuevas técnicas visuales. ¿Por qué no utilizar el antiguo arte de las sombras chinas para mostrar los mitos y las leyendas chinas en la cúpula?

Con la colaboración del experto italiano en sombras chinas Mariano Dolci, y con la cooperación de pequeños, maestros

y astrónomos, se pudo utilizar esta técnica en la cúpula. Y aquí las tenemos. Dos enormes sombras chinas envolventes: Orión y el General Chino, luchando por conseguir el mismo lugar en el cielo. Y después los pequeños, impacientes por compartir sus opiniones. Y más tarde aparecieron tres cebras, porque en África la gente imagina tres cebras en las estrellas denominadas «cinturón de Orión»... y no un cinturón. Este tipo de trabajo permite a los pequeños jugar un rol importante en una situación en que las personas suelen permanecer pasivas.

Dentro el planetario, entre los mitos y la proyección de un cielo estrellado, el tiempo vuela. Los pequeños llegan a

comprender dónde están las estrellas y qué son. Se van del planetario con muchas preguntas y cosas en la cabeza, que compartirán entre ellos o con un astrónomo... que «por casualidad» los espera fuera.

Lara Albanese es física, escritora, educadora e investigadora del Observatorio Astrofísico Arcetri (Florencia).
albanese@arcetri.astro.it

Las matemáticas de los pequeños

Magdalena Kurzac-Kwieciak, Anna Wrzesniewska

Magdalena Kurzac-Kwieciak y Anna Wrzesniewska describen cómo trabajan con un programa de matemáticas muy extendido en Polonia.

Escrito en los años 90, *Las matemáticas de las niñas y los niños: fomentar el desarrollo intelectual de los pequeños a través de la educación matemática* ha resultado ser el programa de enseñanza de matemáticas más utilizado en los centros de educación infantil de Polonia. Las autoras, Edyta Gruszczyk-Kolczynska y Ewa Zielinska, piensan que los primeros años son los mejores para fomentar el desarrollo del potencial intelectual de los pequeños, y que la educación matemática tendría que formar parte de este proceso. El programa pretende crear un entorno propicio para fomentar un desarrollo intelectual armónico y global de los pequeños; para potenciar las mentes de todos los pequeños, al margen de su capacidad matemática; y para ayudarlos a desarrollar una actitud positiva hacia el aprendizaje.

Contrariamente a otros programas de enseñanza que se utilizan en los centros de Polonia, éste no se divide en áreas de contenido diferentes para los 3, 4, 5 y 6 años, sino que incluye catorce temas con contenidos educativos diseñados especialmente para ayudar a desarrollar disposiciones y habilidades que son importantes para la educación matemática de los pequeños. Cada tema se organiza para reflejar las capacidades de desarrollo de los pequeños. Una evaluación ha mostrado el impacto positivo del programa en la consecución académica en general, y en las habilidades matemáticas en particular.

Enseñar matemáticas a los pequeños – experiencias de un centro infantil de Varsovia

Decidimos utilizar *Las matemáticas de los pequeños* en nuestras clases de infantil cuando descubrimos que los pequeños se lo pasaban muy bien jugando con juegos de construcción y clasificando formas geométricas. Utilizamos el programa dos o tres veces cada semana con los mayores, de cuatro a seis veces al mes con los más pequeños, en sesiones de 30 a 60 minutos. Ofrece oportunidades para hacer juegos de investigación y de construcción y adquirir al mismo tiempos habilidades académicas útiles. Y lo

más importante es que el programa permite que los pequeños disfruten de las matemáticas en el plano emocional. Las matemáticas y las emociones son inseparables. Cada nuevo descubrimiento, cada tarea, despierta emociones; el programa ayuda a canalizarlas.

Hay seis temas para todos los grupos de edad, empezando con los de 3 años:

1. Sentido de dirección

Conciencia corporal. Los niños aprenden las partes del cuerpo e identifican la izquierda y la derecha. Otro tema es «Yo entre los otros».

2. Ritmo y tiempo

Los niños aprenden a reconocer modelos rítmicos, en poemas, canciones y cuentos. Copian y crean sus propios modelos picando de manos, de pies y con los dedos. Descubren sus propios ritmos: los latidos del corazón, los ritmos del día y la noche, los días de la semana, los cambios de estación, etc.

3. Causa y efecto

Es una secuencia de investigaciones en forma práctica. Qué pasará si añado... un poco de sal, un poco de azúcar, un poco de limón, etc. Los niños hacen hipótesis y extraen conclusiones, experimentan y exploran. ¿Qué cambios son reversibles? ¿Cuáles no? ¿Podemos volver a poner la cáscara a una manzana? ¿Podemos reconstruir una torre derruida? Los niños utilizan imágenes para explicar historias sobre secuencias de acontecimientos.

4. Habilidades numéricas

Los pequeños aprenden números. Cuentan todos juntos (en voz alta) y solos (en voz bajita). Utilizan los dedos para mostrar los números. Hacen cálculos, ordenan objetos en filas, unen cosas, y hacen comparaciones (más, menos, igual). Hacen ver que se equivocan en los cálculos para que los otros los corrijan. Cuentan adelante y atrás, empezando por un número al azar. Lo cuentan todo (muñecas, lápices, pelotas, niñas, niños, todos los pequeños).

5. Sumar y restar, dividir y repartir

Los pequeños observan cómo cambian los números cuando añaden o quitan cosas. Definen estos cambios utilizando palabras como «más» o «menos». Primero calculan el número utilizando unas fichas o los dedos. Después utilizan los objetos reales para mostrar el resultado final.

6. Categorización

Los pequeños buscan similitudes y diferencias mientras clasifican cosas, por ejemplo, separando los bloques de plástico de los de madera. Encuentran diferencias en imágenes similares («buscad las cinco diferencias»). Los mayores separan cosas según unos atributos concretos (color, forma y medida). Crean grupos de objetos.

Los dos temas que siguen son para niños de 4, 5 y 6 años.

7. El número de cosas en un grupo; números cardinales

Los pequeños cuentan las cosas que hay en un grupo varias veces. Entonces el maestro hace algunos cambios: después de cada cambio, los pequeños calculan el número de cosas que hay en el grupo. Utilizan círculos de cartón, que ordenan verticalmente y horizontalmente. Muestran los cambios, pero el número sigue siendo el mismo.

8. Secuenciación; números ordinales

Los pequeños ordenan cosas según unos atributos, por ejemplo, según la medida, de más pequeño a más grande. Ponen osos de peluche en fila y los cuentan, utilizando ordinales. Asignan un número a cada oso, como si fuera un ticket para la visita del médico. Crean sus propios libros de cuentos, fijándose en relaciones causa-efecto, secuencias de acontecimientos y numeración de páginas.

Los tres temas siguientes son sobre todo para pequeños de 5 y 6 años:

9. Longitud; habilidades de medida

Los pequeños comparan cosas (bufandas, bloques de construcción, lápices), intentando descubrir cuál es más larga. Miden la longitud de la clase (utilizando pasos o pies), y la longitud de una mesa (utilizando manos o palos).

10. Intuiciones geométricas

Los pequeños examinan y comparan cosas con formas diferentes, intentando denominarlas. Buscan formas similares a su alrededor, por ejemplo, mesas redondas, ventanas cuadradas, puertas rectangulares. Ordenan varios modelos repetitivos como mosaicos y secuencias de figuras de cartón. Aprenden las señales de tráfico y hacen figuras de papiroflexia.

11. Fomentar la resiliencia emocional y la perseverancia intelectual de los pequeños

Esto se enseña en cada ocasión, cada día (con la única excepción de los juegos que se juegan en el rato de actividad libre, que pueden ser planificados previamente o espontáneos, y no necesariamente se tienen que jugar cada día).

Los últimos tres temas son para el grupo de los mayores, de 6 años. Pero trabajamos con grupos de edades heterogéneas, así que los de 5 años también pueden participar, si así lo quieren.

12. Volúmenes líquidos; medición del volumen

Los pequeños observan cómo cambian los volúmenes cuando se añaden o se sacan líquidos. Prueban a adivinar cuántos vasos de agua caben en una botella, después cuentan los vasos. Observan el agua dentro la botella cuando está derecha y tumbada, y descubren si el volumen de agua es el mismo en las dos posiciones. Se examinan botellas de varios volúmenes.

13. El peso

Los pequeños empiezan aprendiendo cómo funcionan las básculas. Entonces construyen una con un palo, un trozo de tela y dos bolsos transparentes. Pesan juguetes blandos, bloques de construcción y lápices de colores. Observan las diferencias y extraen conclusiones: los bloques de madera son más pesados que los de plástico; los fideos ocupan más espacio que la sal. Los pequeños aprenden el concepto de un kilo, dos kilos, etc.

14. Describir problemas matemáticos; el uso de símbolos matemáticos

Los pequeños escriben textos con problemas matemáticos para resolver, que contienen toda la información necesaria y la pregunta que hace falta responder. Aprenden símbolos matemáticos ($=$, $<$, $>$, $+$, $-$) y dígitos. Empiezan utilizando objetos (frutos secos, bloques de construcción, etc.), y después pasan a los números.

Las matemáticas de los pequeños ofrece muchas oportunidades para enseñar conceptos científicos básicos a través del juego, la exploración y la observación, dejando un espacio considerable para la creatividad de los pequeños y también de los maestros. Los pequeños disfrutan especialmente con las actividades que implican pesos, volúmenes y formas geométricas, y descubren las matemáticas por sí mismos. Si

quieren seguir más rato con una actividad, les dejamos hacerlo hasta que deciden que ya tienen bastante. Se lo pasan especialmente bien con los juegos, que les permiten desarrollar sus propias ideas y normas, y poner nombre al juego. Una vez resuelto un problema matemático, los pequeños pueden jugar un juego durante varios días en el tiempo de actividad libre.

Procuramos implicar también las familias de los pequeños. En las reuniones y conversaciones, les explicamos lo que pueden hacer en casa para consolidar y continuar lo que se ha enseñado en el centro. Animamos a las familias a utilizar las situaciones cotidianas –comidas familiares, la limpieza de la casa, las salidas– para enseñar matemáticas a sus hijos y hijas.

Magdalena Kurzac-Kwieciak y **Anna Wrzesniewska** son maestras de educación infantil.

p247@edu.um.warszawa.pl



Dino-Scientists

Abigail Tinkler

Abigail Tinkler presenta un proyecto de juego de rol para jóvenes científicos.

La actividad Dino-Scientists del Museo Nacional de Historia de Londres hace tres años que está en funcionamiento y es una de las actividades escolares con más buena acogida de las que desarrolla nuestro equipo de especialistas en aprendizaje formal. La idea sobre la que se basa la actividad es animar los pequeños de 7 a 9 años a que desarrollen sus habilidades científicas y su interés por la ciencia a través de juegos de rol en las salas del museo. Cuando diseñé la actividad, quiero que los pequeños vivan la emoción de aplicar el conocimiento y las habilidades científicas que están adquiriendo en la clase a muestras reales que podrían interpretar ellos mismos.

Se invita los pequeños a trabajar como científicos en las salas del museo, llevando a cabo el estudio de un fósil. El reto es descubrir qué debía de comer el animal fosilizado, dónde debía de vivir y cómo se debía de desplazar. Esto implica observar, comparar y seleccionar los hechos pertinentes, evaluar las pruebas y las ideas, comunicar y extraer conclusiones. Cada pequeño cuenta con un diario de a bordo Dino-Scientists que le ayuda a estructurar las ideas. Como que quería implicar en el proceso de aprendizaje a los adultos que les acompañan en las salidas escolares, puesto que tienen una influencia crucial en la experiencia de aprendizaje de los pequeños, se les da una guía para ayudarlos a participar.

Visité unas cuantas escuelas antes de que tomaran parte en el Dino-Scientists. Se entrevistó a los pequeños y se les dio una actividad para valorar sus conocimientos previos, sus habilidades y sus actitudes hacia la ciencia. Entonces se compararon con los conocimientos, habilidades y actitudes demostrados durante y después de la actividad al museo. Antes de la visita, la mayoría de estudiantes decían que les gustaba hacer ciencias en la escuela, pero muy pocos decían que se planteaban la posibilidad de ser científicos. La actividad de clase demostró que la mayoría de pequeños eran capaces de hacer observaciones y comparaciones, pero pocos podían extraer conclusiones a partir de los hechos que se les presentaban.

Mientras participaban en la actividad del Dino-Scientists, los mismos pequeños se mostraban muy participativos, sonrientes, observando atentamente las muestras y debatiendo ideas. En comparación con la actividad hecha en la escuela, los pequeños eran más capaces de extraer conclusiones a partir de las pruebas que recogían. Esto era debido a una mayor concentración mientras observaban con atención las muestras, a su entusiasmo por el juego de rol, a la estructura que les ofrecían los diarios de a bordo, y a la influencia de los adultos acompañantes que les animaban y les planteaban interrogantes.

Los adultos que acompañaban a los pequeños tenían un papel destacado en el éxito de la experiencia de aprendizaje. No obstante, la evaluación posterior evidenció que la guía que dábamos para los acompañantes no siempre les llegaba y, si les llegaba, no siempre la leían. La guía incluye preguntas abiertas diseñadas para ayudar al aprendizaje; descubrimos que cuando se utilizaban, estas preguntas propiciaban que los pequeños fueran más reflexivos y críticos. Me gustaría desarrollar más esta parte; el próximo paso es investigar maneras más eficaces de trabajar juntamente con las escuelas y las familias para fomentar el aprendizaje de los pequeños.

En una entrevista practicada después de la actividad, los pequeños eran capaces de identificar las habilidades que habían utilizado para ser Dino-Scientists. Sus comentarios mostraban también actitudes positivas hacia la ciencia, el aprendizaje y la posibilidad



de llegar a ser científicos: «Ha sido bueno mirar cosas reales en lugar de dibujos», «he aprendido que es divertido ser científico», «quiero aprender más», «es chulo ser científico». Los maestros también se mostraban positivos: «Les ha encantado. Se han quedado totalmente fascinados. Ha ido muy bien que se centraran en mirar los hechos reales en vez de hacer suposiciones.»

Espero que las habilidades que han utilizado los pequeños en la actividad Dino-Scientists puedan trasladarse a otros museos, a la clase y más allá, para permitir a los pequeños observar y evaluar los hechos por sí mismos. Muchos pequeños que vienen al museo ya se sienten entusiasmados por los dinosaurios. La actividad Dino-Scientists aprovecha este entusiasmo para fomentar el compromiso con la ciencia.

Abigail Tinkler es la responsable de los programas escolares en el Museo de Historia Natural de Londres.
a.tinkler@nhm.ac.uk



Taller «Raggio di luce»

Olmes Bisi, Davide Boni, Paola Cagliari,
Giovanni Piazza, Maddalena Tedeschi, Vea Vecchi

El equipo del proyecto «Raggio di Luce» presenta una nueva oportunidad para la investigación.

El taller «Rayo de luz» es fruto de los cuarenta años de experiencia de los servicios educativos de Reggio Emilia (véase el número 6 de *Infancia en Europa*, dedicado a esta experiencia). Es un ejemplo de los proyectos de investigación, originales y extraordinarios, que han ayudado a hacer de Reggio una experiencia tan importante para todos aquellos implicados en la infancia y la educación, en todo el mundo. El taller, ubicado en el Centro Internacional Loris Malaguzzi, cuenta con un equipo de proyectos multidisciplinar de talleristas, pedagogos y científicos de la Universidad de Módena y Reggio Emilia. Está abierto a pequeños, jóvenes, maestros y familias, como un espacio para la investigación, la experimentación y la inmersión en un entorno donde se puede experimentar e investigar sobre la luz en sus diferentes formas –perceptiva, emocional y racional.

El taller es un entorno abierto, abierto a ideas, acciones, percepciones y métodos diferentes. Un espacio de implicación, que provoca curiosidad, placer, juego, entretenimiento y sorpresa. Es estéticamente estimulante, atractivo y emocionante para nuestros sentidos. Y ofrece a los maestros un espacio para investigar nuevos métodos para la enseñanza de las ciencias.

Ha sido pensado para desarrollar investigaciones y experimentos interactivos –individualmente o en grupo– sobre fenómenos y conceptos que pertenecen a la física: reflexión, refracción, difracción, polaridad, saturación, espectro y colores de la luz (desde los infrarrojos a las ondas ultravioletas). Estos fenómenos se abren a las percepciones y a las exploraciones de los pequeños, de los jóvenes y de los adultos, a través de contextos e instrumentos creados para este objetivo: el *illuminatòrio*. El *illuminatòrio* es un «entorno dentro del entorno» donde todos los visitantes son invitados a interactuar con la luz, que puede modificarse y hacerse más espectacular a través de unas variaciones que no se planifican por adelantado. Estas variaciones surgen como respuesta a las curiosidades, las preguntas y las hipótesis generadas por una persona o un grupo. De esta manera, todo el mundo puede investigar y manipular la luz, creando

una producción original de fenómenos, signos, palabras, dibujos, movimiento, música...

Los talleres de ciencias proponen y promueven el aprendizaje a través del modelo estímulo-respuesta: una demostración predefinida de un fenómeno da lugar a una respuesta «correcta» y conocida previamente. Por contra, el taller «Rayo de luz» quiere ser un espacio para la investigación: investigación sobre el conocimiento de un objeto particular: la luz; investigación sobre las inteligencias de pequeños y adultos que están aprendiendo y sobre las formas diversas y subjetivas del pensamiento científico; investigación sobre las condiciones más favorables para desarrollar la visión del mundo de quien aprende.

Jerome Bruner hace una observación importante sobre la ciencia: «Los famosos «cambios de paradigma» que se manifiestan durante las revoluciones científicas... delatan el hecho que los denominados datos de la ciencia son construcciones que parten de un punto de vista particular... Las observaciones que hacen los científicos están diseñadas para determinar en qué medida la naturaleza encaja en estas piezas de «ciencia ficticia». Estos son los procesos que el taller quería estimular, conscientes que los pequeños –más que los adultos– sienten curiosidad por el mundo.

Para enfatizar las ideas principales del taller, ofrecemos como conclusión algunas observaciones y teorías sobre la luz, hechas por pequeños que trabajan en el taller.

«No puedes coger la luz con las manos: si te apoyas sobre la luz, desaparecerá debajo tuyo» Francesca (5)

«Si atrapas la luz... se quedará en tus manos, pero es suave y caerá por los agujeros de los dedos...» Marco (5)

«Las cosas brillantes capturan la luz» Xyang (7)

«La luz no tiene forma, porque va a todas partes» Cristiana (4)

«Quizás la luz tiene la misma forma que las cosas que van contra ella» Livia (4)

«La luz está hecha de energía, de descargas de aire, de electricidad estática cálida» Isabel (7)

«Está hecha de calor, de colores» Matteo (7)



«La luz sale de la tierra cubierta por la oscuridad» Stefano (4)

«La luz del Sol se enciende de día!» Margherita (4)

«La tormenta puede romper la luz del Sol, que se apaga de repente!» Martina Angela (4)

«Hay unos puntos pequeños que se mueven muy deprisa y hacen luz; chocan entre ellos e incluso se hacen daño...» Claudio (3)

«Los puntos machos pueden ir más deprisa, porque tienen muchos músculos en las piernas» Chiara S. (3)

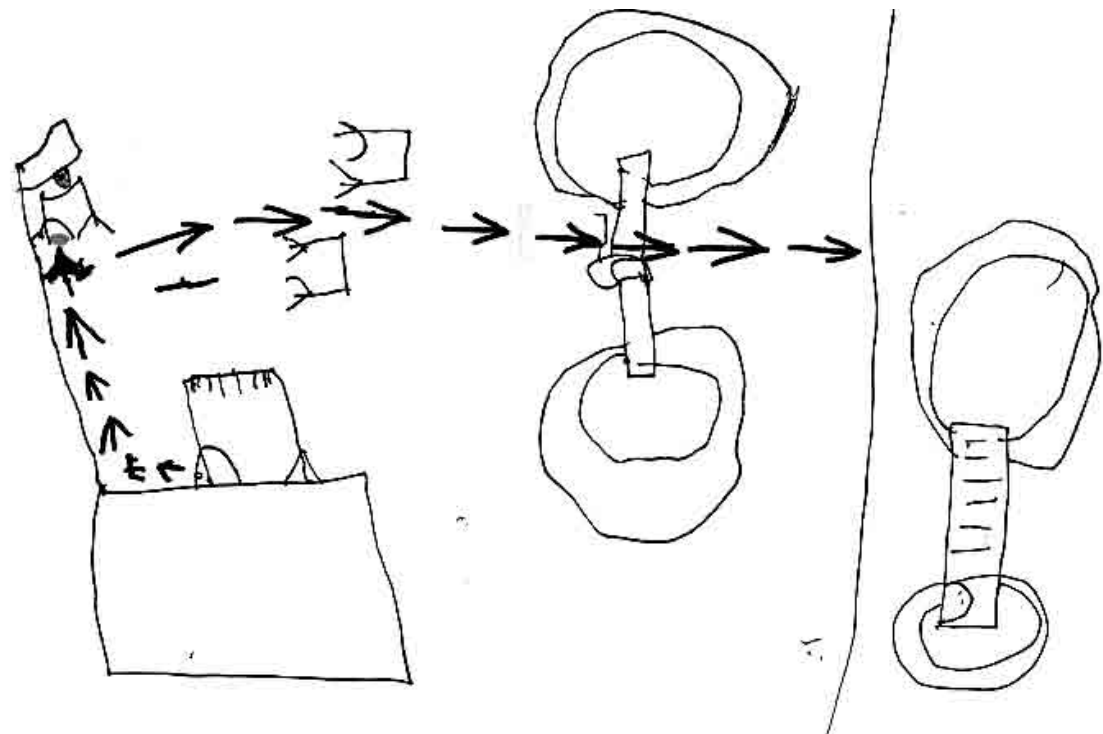
«Todo el mundo corre, este punto es más gordo que los otros, controla si todo el mundo corre hacia el lugar adecuado. Es un punto guía» Susanna (3)

«Tienen ojos, para ver la carretera» Susanna (3)

«La luz va aquí y allá, va arriba... cuando llegan a la pared bajan y vuelven... mientras van están tranquilos, pero cuando vuelven salten» Susanna (3)

«Cuando duermen, viene la noche» Chiara (3)

Olmes Bisi es profesor de física a la Universidad de Módena y Reggio Emilia; **Davide Boni** trabaja en Reggio Children; **Paula Cagliari** y **Maddalena Tedeschi** son pedagogas del Ayuntamiento de Reggio Emilia; **Vea Vecchi** y **Giovanni Piazza** son talleristas de Reggio Children y del Atelier Reggio di Luce, respectivamente. raggiodiluce@raggiodiluce.eu



Mathekings

Anja Hol

Anja Hol presenta una exposición que demuestra que las matemáticas están en todo lo que nos rodea

¿Qué es Mathekings?

El mundo de nuestros niños y niñas está lleno de matemáticas. Los experimentos demuestran que los pequeños categorizan el mundo de forma espontánea. Los más pequeños y los de parvulario juegan a tiendas con unas pequeñas balanzas, pasan el agua de un cuenco a otro, ponen orden a los bloques que recogen. El ritmo es matemático, también, igual que la danza y la música. Encontramos matemáticas en las flores, en las frutas y los árboles, en el día y la noche, en el Sol y las estrellas y en las estaciones. En resumen, en todo el universo.

Los pequeños aprenden mirando, cogiendo, tocando y percibiendo, haciendo e interrogando. Aprenden más juntos que solos. A través de la comunicación, puedes dirigir su atención hacia la solución de un problema: «Explícame qué haces. ¿La torre de John es tan alta como la tuya? ¿Hay más bloques en esta torre que en la tuya? ¿Cuántos bloques hay?» Mientras hablamos surgen ideas sobre maneras de medir las torres, por mor de compararlas. Un palo, un cordel, contar los bloques. Estimulando a los pequeños a pensar por ellos mismos, les ayudamos a familiarizarse con el pensamiento lógico y surge su entusiasmo por las matemáticas. Muchas veces, sin darse cuenta, los profesionales de la educación infantil trabajan las matemáticas cada día con los pequeños; hace falta ser conscientes para desarrollar las matemáticas en el grupo.

La exposición Mathekings es originaria de Alemania –en las páginas 7-8 se describe una exposición similar sobre el cuerpo humano–, donde la desarrollaron Nancy Hoenisch, Elisabeth Niggemeyer y *verlag das netz*. Ahora trabajamos en los Países Bajos. Es interactiva y totalmente móvil. Lleva a los niños de 4 a 8 años y los adultos acompañantes a un recorrido por el país de las matemáticas, para familiarizarse mejor con las habilidades numéricas de una manera lúdica. Las actividades y los materiales de la exposición muestran cómo construir un puente entre el país de la concreción (pensamiento en imágenes) y el país de la abstracción (pensamiento simbólico). Estas actividades y materiales se experimentan en tres fases: primero,

juego, manipulación y descubrimiento a través de los sentidos; segundo, construcción de símbolos (dibujos y números para representar materiales de juego), y tercero, pensamiento más abstracto (construcción de símbolos y números como cantidades para representar problemas). Los pilares del puente están hechos de conceptos matemáticos: separar y clasificar, modelos y simetría, números y conjuntos, espacio y geometría, medición, peso y comparación, representaciones gráficas y estadística.

El viaje del Mathekings

La exposición empieza con los pequeños sentados y una explicación de lo que se espera de ellos. Atravesarán cinco islas, cada una con un tema. Los pequeños se dividen en grupos de ocho. Cada uno es libre de decir lo que piensa. Todo lo que dicen está bien; cada uno tiene una manera diferente de pensar. No existe correcto e incorrecto; esto es muy importante.

En la isla de CLASIFICAR hay una caja grande, con todo tipo de juguetes de peluche. Cada grupo empieza por clasificar la caja. Evidentemente, todos empiezan a hablar a la vez sobre lo que piensan que es correcto. Se complementan los unos a los otros y se muestran cosas, cada uno a su manera. Después cada uno recibe una caja llena de juguetes para clasificar. Los niños prefieren los coches, después los tornillos y las roscas. Las niñas prefieren los utensilios de cocina y los lazos para envolver regalos.

La isla de los MODELOS es especialmente divertida porque hay una caja de luz, con fotografías de rayos X y bonitas figuritas transparentes. Hay huesos de dinosaurio de verdad, que les encantan. Hay calidoscopios para los adultos que quieren retroceder en el tiempo –a los pequeños también les fascinan.

La siguiente parada es la de los NÚMEROS. Aquí se utilizan tortugas y patitos de goma para el baño. Por ejemplo, los dejamos desaparecer mágicamente, y contamos cuántos han desaparecido. Una madre pato lleva a su hijito pato a buscar más patitos, ¿cuántos hay ahora? Para los mayores, los juegos de cartas también resultan muy divertidos.

Entonces vamos a ESPACIO Y GEOMETRÍA. Aquí tenemos uno de los juegos que más gustan. Dibujamos un mapa de la sala donde nos encontramos. ¿Qué hacemos con el mapa? Intentamos hacerlo más detallado dibujando todos los objetos de la sala. Entonces escondemos un objeto, y en el mapa dibujamos una X para marcar su lugar. A cada pequeño le toca esconder el objeto una vez y buscarlo una vez. No se cansan nunca de este juego. Y finalmente, la última isla: MEDICIÓN Y PESO. Ésta es la favorita de los más pequeños; ¡les encanta acarrear con el saco de alubias y la caja de arena! Los pequeños se pueden pesar ellos mismos, medir diferentes objetos. ¿Qué pesa más? ¿Cuánto pesas? ¡El equivalente de tres cajas de arena! Los pequeños visualizan las cosas por sí mismos.



Una vez explorada la última isla y si se mira atrás, se ve un puente que conecta todas las islas. Cada pequeño que ha atravesado este puente ha clasificado, comparado y contado los tesoros más maravillosos, y ha concluido que las matemáticas son sencillas, divertidas y estimulantes. Entonces los pequeños dicen: ¿las matemáticas son esto? ¡Me gustan las matemáticas!



Anja Hol es la presidenta de la Junta de Administración de *Child Care Humanitas*, un servicio sin ánimo de lucro para la primera infancia y otros servicios para pequeños.

La formación de los maestros, un proyecto continuo

Lucia Selmi

Lucia Selmi describe una iniciativa municipal para mejorar la educación científica en los parvularios.

Desde los años 1970, el Ayuntamiento de Módena, en la provincia de Emilia-Romagna, crea centros de parvulario para pequeños de 3 a 5 años. Actualmente tiene 22 escuelas, y también colabora con escuelas estatales y privadas para garantizar plazas para todos los pequeños de la ciudad. El desarrollo continuado de los maestros es importante, puesto que son la base de la educación. La oferta de Módena para los maestros tiene tres componentes centrales: competencias psicológicas, sociológicas y pedagógicas; competencias técnicas y prácticas (p. ej., pintura, dibujo, teatro, juego, y lectura al grupo); y competencias en disciplinas específicas (p. ej., ciencia, matemáticas, educación física, literatura).

La idea de un proyecto de formación en educación científica empezó en los años 1980 para construir un vínculo sólido entre el conocimiento científico, la manera de pensar de los pequeños y los métodos de enseñanza. Fue una decisión difícil porque en las escuelas se acostumbra a pensar que los pequeños han de adquirir los conocimientos de los maestros, que se consideran estables y estáticos, un modelo de educación como transmisión. Pero en Módena nos pareció que hacía falta abandonar esa actitud, reconociendo que el conocimiento cambia con la investigación, con el proceso continuo de búsqueda de sentido que hacen los pequeños en la realidad, y las diferentes maneras en que, como individuos, se plantean los problemas, piensan y los interpretan en relación con los otros.

El proyecto de formación inicial estaba supervisado por científicos, como la profesora María Arcà, bióloga del CNR de Roma; el profesor Paolo Guidoni, físico de la Universidad de Nápoles, y Paolo Mazzoni, físico y profesor de secundaria. Esta colaboración subrayaba la importancia de la interacción y el intercambio entre la investigación, la experimentación y la práctica. La hicieron posible la curiosidad de los científicos por el desarrollo y las estrategias de pensamiento de los pequeños, y el hecho de que los maestros compartieran sus experiencias y la documentación, que devinieron temas de debate para comprender de qué manera los pequeños percibían e interpretaban la vida cotidiana.

El grupo incluía también una pedagoga, que guiaba y daba apoyo a los proyectos y la experimentación de los maestros, encontraba puntos de contacto entre el conocimiento de una disciplina y la situación de cada escuela, y apoyaba el enfoque general poniendo el acento en la interacción con los pequeños y la documentación pedagógica. Todo ello dando apoyo al aprendizaje mutuo y a una cultura pedagógica compartida.

Evaluación del trabajo

Se hizo evidente que esta formación requería un planteamiento a largo plazo, no basado en actividades ocasionales e inconexas; así pues, el proyecto de formación tiene continuidad, si bien se modifica según los cambios sociales y científicos, como por ejemplo los nuevos descubrimientos en el campo de la neurología. Y el tiempo también es un factor importante en otros aspectos. El desarrollo profesional tendría que ser un proceso constante que reconstruya los conocimientos de los maestros, que estimule la curiosidad, que inspire la investigación y el intercambio de ideas con otras personas, que permita mejorar y autoevaluarse, y que permita al maestro abrirse a nuevos descubrimientos y nuevas ideas sobre la manera como los pequeños piensan y se desarrollan. Hace falta que haya tiempo para estudiar y escuchar a los expertos, pero también para reflexionar sobre la experiencia. El maestro a menudo se ve presionado por plazos institucionales, que le obligan a dedicar todo el tiempo a las lecciones. Nosotros pensamos que los maestros necesitan las dos cosas: tiempo para trabajar con los pequeños, y tiempos para reflexionar y dialogar con los otros.

La evaluación también contradujo algunos de los temores iniciales: que dedicar demasiada atención a los procesos de aprendizaje y al conocimiento científico pudiera ir en detrimento de los aspectos afectivos y relacionales de la educación, y perjudicar las conductas espontáneas y la imaginación. Inicialmente se pensaba que la educación científica no contribuiría al desarrollo personal. Pero no fue eso lo que observaron los maestros; las ciencias facilitaron la comprensión del mundo y tuvieron un efecto positivo en las emociones y el comportamiento del individuo en relación con los otros.

En conjunto, el proyecto permitió innovar en la educación científica en los parvularios, basándose en la observación, la práctica, la exploración y la reflexión.

Los maestros tuvieron ocasión de:

- Centrar su tarea en la habilidad de los pequeños por interactuar con fenómenos externos, y ayudarlos a encontrar interpretaciones de estos fenómenos, coherentes con su bagaje de conocimientos previos;
- estimular la propia curiosidad, mejorar la comprensión de los problemas dando respuestas creativas y profundizando en la comprensión de las conexiones entre ciencia y creatividad, expresión artística y literatura;
- reconocer las dificultades y superarlas a través del intercambio de ideas y experiencias;
- comprender la importancia de trabajar con los pequeños en un proyecto a largo plazo.

Redefinir el ámbito disciplinar

La formación básica de los maestros se había basado normalmente en textos, teorías y experimentos que no estaban realmente conectados con los problemas de la vida cotidiana. Así pues, se hizo necesario reconstruir una cultura científica, aprendiendo sobre las últimas investigaciones por mor de (re)definir el ámbito disciplinar. Gracias a este proceso fue posible comprender las cuestiones que surgen de la vida cotidiana, pero también las maneras de pensar de los pequeños. Para comprender como los pequeños interpretan los fenómenos, hace falta ser capaces de observar los acontecimientos desde diferentes perspectivas, lenguajes e ideas. Es importante, además, animarlos a razonar, más que a dar respuestas, reconociendo que los modelos de pensamiento funcionan de una manera no lineal, con incoherencias aparentes.

Talleres para maestros

Los talleres, donde los maestros se ponen en situaciones reales y experimentales, juegan un papel importante en la formación: comprensión de procesos, uso de un lenguaje adecuado para explicar, uso de analogías para imaginar el que no se puede ver –se trabaja todo ello, en colaboración con los otros. En el taller, los maestros se enfrentan a los mismos problemas con que se encuentran los pequeños: por ejemplo, actuar sobre materiales y sustancias para ver cambios en las formas, el color o la estructura cuando se calientan; poner el cuerpo en movimiento para ver qué pasa cuando nos movemos, cuando nos cansamos y cómo funciona; trabajar con las manos para construir y comprender las reglas de los materiales. Se construye un saber hacer; se hacen nuevos intentos después de los fracasos iniciales; se buscan las causas; y se da espacio a la imaginación para anticipar qué pasará. Las actividades del taller hacen que los maestros sean más conscientes del que hacen los pequeños, respeten sus ritmos y sus interpretaciones, comprendan sus dificultades de aprendizaje y la necesidad de tener paciencia, calma, y colaboración humana.



La formación puesta en práctica

La primera cosa que hace falta tener presente cuando se aplica esta formación a la tarea escolar es que hace falta pensar como pequeños, reconocer que no ven las cosas igual que los adultos y que las explicaciones de los adultos pueden ser incomprensibles para los pequeños. Hace falta poner atención en los intereses de los pequeños, y después elegir cosas importantes para hacer y los conocimientos que hace falta perseguir. Es importante partir de la vida cotidiana; los pequeños tienen experiencias en casa, ven cosas que pasan y el trabajo del maestro es guiar experiencias en la escuela que no nieguen lo que el pequeño ha aprendido en otro lugar, sino que las sitúen en un paisaje más amplio, para «coger a los niños allá donde estén y encontrar posibles formas de llevarlos allá donde queramos que lleguen». De nuevo, el tiempo es un factor importante: hace falta dar tiempo a las palabras, al diálogo, al debate, para acostumbrar a los pequeños a describir, imaginar, interrogar, y encontrar respuestas: igualmente, hace falta tiempo para ver, tocar, explorar, equivocarse, para ayudar a comprender y elaborar ideas.

Así pues, el lenguaje no se puede menospreciar. Ni el contexto. La educación no es sólo un espacio físico, unos materiales y unas herramientas; implica también el afecto, el respeto y la curiosidad que existen entre el maestro y los pequeños y entre los mismos pequeños, sus intereses y motivaciones. Las producciones de los pequeños –dibujos, conversaciones, representaciones, modelos– son importantes para hacer visibles los procesos de aprendizaje que se están produciendo y para representar lo que piensan los pequeños: los dibujos, como símbolos, son esenciales y reclaman atención por parte del maestro. Otro método de enseñanza es fomentar la metacognición, pidiendo a los pequeños que piensen sobre lo que hacen o aprenden, que lo expliquen y lo evalúen: «¿cómo has hecho...?», «¿qué has notado...?», «¿cómo se te ha ocurrido esta idea...?», «¿qué tienes en las manos...?», «¿si tuvieras que rehacer esto...?»; estas preguntas ayudan a construir la autoconciencia de lo que se está aprendiendo.

Un último elemento de la formación científica es la documentación: dar visibilidad a un cierto estadio de una experiencia es importante para los pequeños porque mejora su memoria, les ayuda a reconocer lo que están haciendo, fomenta el diálogo y el intercambio. También es importante para el maestro, que puede así revisar la experiencia, evaluar los resultados y planificar el trabajo futuro.

Lucia Selmi es una pedagoga de Módena
luciselmi@yahoo.it

Foco en... la educación de la primera infancia en la Polonia rural

Monika Rosciszewska-Wozniak

Monika Rosciszewska-Wozniak se centra en una respuesta innovadora a las necesidades de un grupo desatendido de niños y niñas.

El programa denominado «Where There Are No Preschools» (WTANP - Dónde no hay centros de preescolar/parvularios) fue desarrollado por la Fundación Comenius para el Desarrollo del Niño como respuesta a las crecientes desigualdades en los servicios de educación de la primera infancia en Polonia. Polonia es el país con un índice de escolarización más bajo de la Unión Europea: sólo el 38% de los pequeños de 3-5 años están escolarizados. En las zonas rurales, este índice es todavía menor, un 15%; y 850 ayuntamientos no tienen ningún parvulario.

El objetivo a largo plazo del WTANP es igualar las oportunidades educativas de los pequeños de 3-5 años, sobre todo en las zonas rurales con una gran tasa de paro. Se inspira en las lecciones del programa portugués de maestros itinerantes y en el sistema de centros de preescolar que funcionaban en Polonia en el periodo de entreguerras y en los años 1950. Con el WTANP, los ayuntamientos han creado las denominadas «formas alternativas de educación preescolar», o Centros de Preescolar, en pueblos sin servicios. Alojados en escuelas, bibliotecas u otras instalaciones municipales, estos centros cuentan con maestros bien formados y los pequeños asisten tres o cuatro horas al día, tres o cuatro días la semana. Un maestro trabaja con un grupo de 7 a 15 pequeños, y las familias le ayudan en la clase.



La fase piloto del WTANP empezó en 2001. Actualmente, la Fundación Comenius trabaja con las autoridades locales y con una ONG para mantener un buen nivel de calidad en los 200 Centros de Preescolar, a los cuales asisten más de 3.000 niños. Para dar apoyo al WTANP se ha desarrollado un programa de formación para maestras y familias, un currículum para los pequeños, una serie de estándares cualitativos, materiales educativos y un sistema de supervisión de los maestros.

Antes de enero de 2008 el único tipo de servicio que la ley permitía para la educación infantil era el «preescolar» público. Ahora, después de la campaña de la Fundación Comenius, la Ley de Educación de Polonia ha sido enmendada para posibilitar la oferta de servicios alternativos y se ha iniciado una diversificación.

La Paloma Mensajera o Siguiendo la Guía de los Niños

Pawel: He visto una paloma como ésta [señala una camiseta estampada con un pájaro]. Era una paloma mensajera.

Maestra: ¿Qué es un paloma mensajera?

Pawel: Bien, trae cartas.

Maestra: ¿Cómo lo has sabido que era una paloma mensajera?

Pawel: Llevaba correas en las patas.

Maestra: ¿Qué correas?

Pawel: Como las de la camiseta.

Maestra: ¿De dónde ha sacado las correas?

Pawel: De otra paloma que da correas.

Maestra: ¿A cambio de la carta?

Pawel: Exactamente.

Maestra: ¿Dónde consigue las cartas, la paloma?

Pawel: Del cartero y del buzón... Pero yo no tenía correas como las de la camiseta, así que no he conseguido ninguna carta.

Maestra: ¿De dónde podemos sacar correas como éstas?

Pawel: Bien, de una camiseta. La paloma lleva una carta en el pico. Si lleva dos cartas, lleva una al pico, y la otra bajo el ala, así [Pawel se pone la mano izquierda bajo la axila derecha].

Maestra: ¿Cómo lo sabes tú todo esto?

Pawel: Lo sé.

Maestra: Te lo debe de haber explicado alguien.

Pawel: No. Lo sé. Una paloma vuela tan alto que nadie la puede ver. Cuando tiene frío, pone los pies en la chimenea, porque en el invierno hace frío, y no tiene pelo en las patas.

Bien, ¿qué decís de esto? La historia viene de la Iwona, una maestra rural de preescolar. Es sólo una de las muchas teorías que tenemos el placer de oír en la clase. El pensamiento de un pequeño es como una paloma mensajera. Vuela muy alto en el cielo; es libre y no conoce límites, pero sabe adónde va. Su objetivo es comprender, dar sentido al mundo.

¿Cuál es nuestra responsabilidad como maestras? Nos situamos delante de los pequeños con la misión de introducirlos al mundo. Tenemos experiencia y maestría. Conocemos los métodos correctos, y sabemos cómo enseñar. ¿Lo sabemos? Nuestra creencia de que sabemos más o que lo sabemos mejor, y que somos más listos, puede ser una barrera para nuestra comprensión de los pequeños, que nos impida volar con ellos hacia el mundo de aquello desconocido. Todavía peor, podemos cerrar los ojos y las mentes de los pequeños arrastrándolos hacia el suelo, convirtiendo el aprendizaje en una cosa aburrida y trabajosa, un conjunto de clichés que hace falta memorizar.

Pero cuando tenemos una buena comunicación con los pequeños, como Iwona con Pawel, cuando aprendemos a escuchar los pequeños, nos invitarán a un mundo propio, y nos traerán a un viaje estimulante de exploración compartida, de sorpresa y de descubrimiento.

Nuestros pequeños Centros de Preescolar están en zonas rurales donde no hay centros públicos, o bien han cerrado o no han existido nunca. Buscábamos maneras de posibilitar que los niños de zonas rurales desarrollaran su potencial. Inspirados por la investigación y siguiendo nuestra propia intuición, empezamos a centrarnos en la buena comunicación y las buenas relaciones con los pequeños. Enseñamos a los maestros que la buena manera de comunicarse es mostrando respeto y amabilidad.

En la transición hacia la escuela primaria, «nuestros» pequeños tendrán que ser creativos, inquisitivos, confiar en ellos mismos, y ser capaces de trabajar en grupo. Tendrán que tener su propia manera de pensar, que les permita hacer sus elecciones. No tendrán que tener

miedo de equivocarse, pero tendrán que buscar soluciones, tomar decisiones y estar preparados para afrontar las consecuencias.

Para conseguir estos objetivos, nos hacía falta una pedagogía que dejara espacio para actividades organizadas por los pequeños. Creíamos que los pequeños tendrían que aprender a través de la experimentación directa, trabajando juntos para explorar el mundo que les rodea. Un número cada vez mayor de nuestros maestros han estado utilizando el trabajo por proyectos, que aprendimos del profesor Lilian Katz. No es fácil. Exige mucho del maestro, que ha de estar familiarizado con los procesos de aprendizaje y desarrollo, ha de identificar con exactitud las necesidades de los pequeños, y tiene que ser capaz de observar a los pequeños y hablar para definir qué es lo que saben realmente del mundo. Los maestros han de darse cuenta de que no lo controlan todo, y estar preparados para «mantenerse en segundo término» cuando los pequeños toman el liderazgo.

Este enfoque genera cambios profundos en las relaciones de la clase. La mayoría de nuestros maestros rurales son personas jóvenes con poca experiencia en la clase. El hecho de no trabajar con otros maestros, todavía dificulta más su tarea. Esta carencia de apoyo puede perjudicar la calidad de su trabajo, y por eso es por lo que hemos desarrollado un sistema de formación y apoyo para los maestros. Unos mentores ayudan a los maestros a afrontar las dificultades, a observar las actividades de la clase, y a planificar el futuro de sus carreras.

La contribución de las familias es inestimable, siempre que el maestro sepa cómo implicarlas. Pueden ser ayudantes de clase, acompañar en las salidas, actuar como expertos (por ejemplo: en madera, tractores, fabricación de mantequilla, veterinaria). Pero, sobre todo, las familias son expertas en las necesidades de sus hijos, igual que los maestros son expertos en el aprendizaje. Si unen fuerzas, la educación de los pequeños trasciende las paredes de la escuela hacia

el barrio, cambiando toda la comunidad. Muchas de las cuestiones que surgieron en los Centros de Preescolar han sido más tarde debatidas en las familias; por ejemplo, a los pequeños les encanta recoger información y hacer entrevistas, y el hogar es un lugar perfecto para hacerlo.

Confiamos en que los pequeños que han pasado por el WTANP no perderán las ganas de hacer descubrimientos o la osadía de pensamiento que tienen cuando vayan a la escuela primaria. Confiamos en que cambiarán las prácticas escolares actuales demostrando que los pequeños y los maestros pueden colaborar en los procesos de aprendizaje. Quizás en algún lugar del camino, los maestros redescubrirán el largamente olvidado mundo de la cognición ilimitada.

Monika Rosciszewska-Wozniak es psicóloga, cofundadora de la Fundación Comenius para el Desarrollo del Niño, y directora desde hace 15 años de uno de los primeros Centros de Preescolar de Polonia.

mwozniak@frd.org.pl

infanciaeneuropa

Edición y Administración

Asociación de Maestros Rosa Sensat.
Av. Drassanes, 3. 08001 Barcelona

Teléfono: (+34) 934 817 3 81
Fax: (+34) 933 017 550
Correo electrónico: redaccion@revistainfancia.org
Página web: www.revistainfancia.org

Suscripción

Por Teléfono: (+34) 934 817 379
Por Internet: www.revistainfancia.org

Proyecto gráfico y diseño de cubierta: Enric Satué

Impresión

IMGESA.
Alarcón, 138-144
08930 Sant Adrià de Besòs (Barcelona)

ISSN

1578-4878

Depósito Legal

B - 37.751-2001

Distribución en librerías y América Latina

Octaedro. Bailén, 5. 08010 Barcelona.
Tel.: (+34) 932 464 002 Fax: (+34) 932 311 868

Con la colaboración de la Fundación Bernard van Leer

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, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia, o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de A. M. Rosa Sensat.

Suscripción a infanciaeneuropa

Apellidos y Nombre: _____
Dirección: _____
Código postal: _____
Población: _____
Provincia: _____
Teléfono: _____
Correo electrónico: _____
NIF: _____

Se suscribe a **infanciaeneuropa** (2 números al año)
Precio suscripción para 2009 (IVA incluido): 11 euros

Precio de este ejemplar (IVA incluido): 6,10 euros

Pago: Por cheque, a nombre de A. M. Rosa Sensat
Por domiciliación bancaria

Boletín de domiciliación bancaria

Apellidos y nombre del titular

Entidad	Oficina	DC	Cuenta/libreta
---------	---------	----	----------------

Firma del titular

Enviar a: **INFANCIA**, Av. Drassanes, 3, 08001 Barcelona
Suscripción por Internet: **www.revistainfancia.org**

infànciaeu-ro-pa



És una publicació conjunta d'una xarxa de revistes de set països europeus que se centra en els serveis i el treball amb els infants d'entre 0 i 10 anys i les seves famílies. Tot i que la majoria d'articles provindran dels països participants, **Infància a Eu-ro-pa** és oberta a qualsevol aportació d'arreu d'Europa.

Els objectius d'**Infància a Eu-ro-pa** són:

- Proporcionar un fòrum per a l'intercanvi d'idees, pràctiques i informació.
- Explorar la relació entre teoria i pràctica.
- Contribuir al desenvolupament de polítiques i pràctiques en l'àmbit europeu, nacional, regional i local.
- Celebrar la diversitat i la complexitat.
- Reconèixer la contribució del passat en el present.
- Aprofundir el coneixement de la infància a Europa, passada, present i futura.



Bambini in Europa, en italià:

Bambini - bambinieuropa@edizionijunior.it

Viale dell'Industria

24052 Azzano San Paolo, Bergamo, Italia

Tel.: +39 035 534 123

Barn i Europa, en suec:

Tidningen Förskolan - forskolan@lararforbundet.se

Lärarförbundet

Box 12239, 102 26 Stockholm, Suècia

Tel.: +46 (0)8 7376568

Børn i Europa, en danès:

Børn & Unge - boernieuropa@bupl.dk

BUPL, Blegdamsvej 124

2100 Copenhagen, Dinamarca

Tel.: +45 354 65000

Children in Europe, en anglès:

Children in Scotland - info@childreninscotland.org.uk

Princes House, 5 Shandwick Place

Edinburg, EH2 4RG, Escòcia

Tel.: +44 131 228 8484

Copii în Europa, en romanès:

Copii în Europa - mariana_norel@unitbv.ro

Bd Eroilor 29

500036 Brasov

Tel./Fax: 0040 268 475 716

Djeca u Europi, en croat:

Pucko otvoreno uciliste Korak po Korak -

helena@korakpokorak.hr

Ilica 73

10000 Zagreb, Croàcia

Tel.: +385 1 48 54 935

Dzieci w Europie, en polonès:

Fundacja Rozwoju Dzieci - im. Jana Amosa Komenskigo

frd@frd.org.pl

Flory 1/8, 00-586 Warszawa, Polònia

Tel.: +48 22 881 1580

Enfants d'Europe, en francès:

A Bèlgica:

Observatoire de l'Enfant - observatoire@grandirabruelles.be

Rue des Palais, 42

1030 Bruxelles, Bèlgica

Tel.: +32 028 008 358

A França:

Les Amis du Furet - lefuret@noos.fr

6, quai de Paris

67000 Strasbourg, França

Tel.: +33 038 821 9662

Géfires, en grec:

Doudomis - info@doudomis.gr

60 Mavromihali Str,

10680 Athens, Grècia

Tel.: (0030) 210 3632647

Gyermekek Európában, en hongarès:

Pro Excellentia Foundation - proexc@t-online.hu

Vizafogó sétány 6

1138 Bucarest, Hongria

Tel.: +36 1 238 0147

Infància a Europa, en català:

Infància, educar de 0 a 6 anys

redaccio@revistainfancia.org

Infància en Europa, en castellà:

Infancia, educar de 0 a 6 años

redaccion@revistainfancia.org

Associació de Mestres Rosa Sensat

Av. Drassanes, 3

08001 Barcelona, Espanya

Tel.: +34 934 817 373

Infância na Europa, en portuguès:

APEI - apei@mail.telepac.pt

Bairro da Liberdade, Lote 9, Loja 14, Piso 0

1070-023 Lisboa, Portugal

Tel.: +351 213 827 619

Kinder in Europa, en alemany:

Betrifft Kinder - evagruerber@verlagdasnetz.de

Wilhelm-Kuhr-Str. 64

13187 Berlín, Alemanya

Tel.: +49 30 48 09 65 36

Distribució a Àustria: www.unsereKinder.at

Kinderen in Europa, en holandès:

Als Països Baixos:

Childcare International -

anvankeulen@childcareinternacional.nl

Bolstraat 6

wx Utrecht, Holanda

Tel.: +31 30 251 17 83

A Bèlgica:

VBJK - info@vbjk.be

Raas Van Gaverestraat 67A

B-9000 Gent, Bèlgica

Tel.: +32 923 247 35