

## PROYECTOS DE AULA

Las asignaturas de Ciencias  
en el modelo Reggio

## TODO ES CIENCIA

La vida cotidiana nos acerca  
a la ciencia de muchas  
formas.

# COLEGIO REGGIO



CUADERNOS PEDAGÓGICOS

CIENCIAS Y TECNOLOGÍA





# EQUIPO DE REDACCIÓN REGGIO

## DOCUMENTACIÓN

Ruth de los Santos  
Carola Di Marco

## EDICIÓN Y CORRECCIÓN

Ruth de los Santos  
Carola Di Marco

## DIRECCIÓN

Eva Martín

# CONTENIDO



## EDITORIAL

Eva Martín • 05

## ENTREVISTA

Entrevista a Ana Alcaraz • 07

## SECUNDARIA Y BACHILLERATO

**Aprender a pensar: Proyectos de Secundaria**

Equipo Reggio • 10

**Proyecto Restaurante Matemático**

Juan Zufia • 12

**Proyecto de Arquitectura**

Óscar Moreno • 14

**Proyecto de Geometría**

Álvaro Míguez • 16

**La importancia del cuaderno**

Ana Alcaraz y Juan Zufia • 17

**El espacio como tercer educador**

Equipo Reggio • 18

**En los laboratorios**

Alumnado • 19

## PRIMARIA

**Proyectos de ciencias: aprender a investigar**

Equipo Reggio • 21

**Proyecto invertebrados**

Equipo Reggio • 25

## INFANTIL

**De 0 a 3 años, todo es ciencia**

María de los Ángeles Cortijo • 28

**Pan, paseos y descubrimientos: la ciencia en 3-6 años**

Equipo Reggio • 30

## TALENTOS DE CIENCIAS

María Laura Azpiazú • 32

## ARTÍCULO DE EXPERTOS

Aves en el Reggio

Mateo y Nuria • 34



Queridas familias,

Para este número temático hemos elegido LA CIENCIA.

Queremos contaros nuestro enfoque en la transmisión de las ciencias, con la realidad de nuestros proyectos, con lo que cada día se encuentran nuestros alumnos en sus aulas y con las reflexiones de los implicados en esta tarea. Queremos contaros cómo se acerca la Ciencia en Reggio a lo largo de las distintas etapas.

Queremos contaros cómo la curiosidad del niño, que aparece en la portada, que busca mirando a través de un objeto, hasta la curiosidad de la niña que busca respuestas en el microscopio, de la contraportada, hay todo un empeño pedagógico y un compromiso con el conocimiento que trasciende en cada hora de clase. Un empeño que tiene en cuenta la edad, los intereses y el currículum, así nuestro equipo organiza, propone y desarrolla una propuesta pedagógica, respetando los tiempos y generando las ganas de aprender a sus alumnos.

La infancia está pegada a la curiosidad y a la vida, no existe ser humano que no desee saber cómo es el mundo, querer entender el porqué del día y la noche, cómo es mi cuerpo, o porqué los edificios no se caen, o porqué vuela un avión... Ese deseo de saber es un motor para alentar la curiosidad de la infancia y nos permite ir mostrando el mundo poco a poco, descubriendo con ellos los saberes que nos rodean.

Será en el matiz de las palabras donde el alumnado se enganche a la precisión de las ciencias; será su propia lógica desde los contenidos que aprenden la que le lleve a realizar la siguiente pregunta y la siguiente; y será su maestro, generando un espacio, generando un material, el que le permita avanzar en su búsqueda de respuestas.

Porque el saber científico es una transmisión elaborada a lo largo de la historia de la humanidad gracias a las conquistas de científicos, hombres y mujeres que se empeñaron en buscar respuestas, que generaron hipótesis, que no se conformaron con lo que había y que trabajaron incansablemente, y esa fuerza de hombres y mujeres es la que ha permitido el avance de la humanidad.

Nuestros alumnos cuentan con la posibilidad de aprender de ellos, de conocer sus teorías, sus conclusiones, de saber las hipótesis que les llevaron a crear sus conclusiones y herramientas de vida. Esos hallazgos que están ahora a disposición de nuestros alumnos, requieren un esfuerzo, un trabajo y un método para asimilarlos, hacerlos propios y avanzar con ellos.

Ese conocimiento requiere de trabajo, de esfuerzo, nos propone un recorrido para entender el contenido, para después poder asimilar ese conocimiento. Sin duda una parte desde la repetición y la dedicación (no hay otra) para asimilar y metabolizar el conocimiento con un proceso intenso, desafiante e incluso frustrante, que me anticipa los siguientes procesos que llegarán a lo largo de la vida.

A medida que los alumnos crecen se complejiza el aprendizaje, los contenidos son más densos y técnicos, dejarán de ser generales para ser más concretos. Este paso se irá haciendo en los cursos superiores de Secundaria y Bachillerato. En primaria crearán la base, se apoyarán en los aprendizajes más fundamentales.

Pero además, las ciencias nos proporcionan un camino hacia el conocimiento, el método científico, un recurso que desarrollamos en Reggio con la observación, las hipótesis, las experimentación, los resultados y las conclusiones, que están en cada aprendizaje y a medida que este se vuelve más complejo, el método adquiere más rigor para los alumnos. Nuestros alumnos se mueven siempre cerca del rigor, los maestros garantizan procesos rigurosos en las tareas y en los aprendizajes, transmitiendo los contenidos con solvencia y calidad.

Además nuestro espacio permite disfrutar de materiales y recursos muy completos que aportan grandes oportunidades de aprendizaje. Los laboratorios de Biología, Química, Física y Tecnología están ubicados en un espacio privilegiado del edificio y contienen materiales y recursos que recuerdan a los laboratorios de la universidad. No hemos escatimado en estos espacios que tanto animan la práctica y la teoría en un diálogo continuo y que nuestros alumnos desarrollan con su esfuerzo, su dedicación y su trabajo. Espacios que les conecta con la realidad del mundo. Una vida siempre en aprendizaje; una vida viva.

Gracias por disfrutar con este número, confiamos que sea de vuestro interés.

Eva Martín Martínez  
Directora

# ENTREVISTA

## Ana Alcaraz

Profesora de Biología, Física y Química  
y Coordinadora Dpto. Ciencias



### **¿Para quienes no te conozcan ¿quién eres y qué asignaturas impartes en Reggio?**

Soy profesora de Biología en 1º, 3º y 4º ESO, y Física y Química en 2º y 3º. También acompaño el Talento de Experimentación, de Secundaria.

### **¿Siempre quisiste ser bióloga? ¿Por qué docente en lugar de investigadora?**

Hice el grado en Biología y después comencé la prácticas en un laboratorio del Centro de Biología Molecular en la Autónoma. Allí descubrí que investigar es un mundo muy sacrificado, muy bonito pero fui viendo que mi lugar estaba en otro sitio.

### **¿Y dedicarte a la docencia?**

En mi familia hay muchos profesores. Mi padre es profesor, yo he vivido prácticamente en el colegio, así que este mundo me es muy familiar. En la universidad empecé a dar clases particulares y me pareció muy enriquecedor. Tras terminar el grado hice el Máster de Profesorado y llegué de forma natural a la docencia.

### **¿Qué es lo que más te gusta de dar clase?**

Me gusta mucho el vínculo con los chicos, ya sea desde la ciencia o en otros aspectos. Ver cómo trabajan y van saliendo las cosas, se superan... es muy satisfactorio. Y además nos lo pasamos muy bien, nos reímos mucho. Además aquí me siento muy acompañada, desde el inicio con otros compañeros que me han ayudado mucho y te das cuenta que esto es cosa de todos, de un equipo, y también en relación con las familias, que nos ayudan mucho.

### **¿Qué opinas de los sistemas educativos que imparten ciencias en inglés?**

No trabajar en tu lengua dificulta la labor del docente, sobre todo, si no eres nativo. Pero no se puede dejar de lado que el mundo de la ciencia y la tecnología es en inglés. Por eso trabajamos también con el departamento de inglés. Nuestro objetivo es que se enamoren de la ciencia, en el idioma que sea.

### **¿Qué destacarías como novedoso en la forma de aprender ciencia en Reggio?**

La manipulación y la vivencia continua. Este año estamos disfrutando mucho de los laboratorios, porque para los alumnos poder ver más allá de la teoría es fundamental, no les es ajeno. Se nota mucho además lo preparados que vienen desde primaria en su sentido vivencial y de trabajo por proyectos. Eso nos lo pone más fácil para que en secundaria trabajen muy bien de forma experimental.

El talento de Experimentación este curso está siendo una experiencia genial, los chicos nos han ayudado muchísimo y están siendo participes de todo el proceso de montar el laboratorio y de un montón de experimentos interesantes.

**Tu asignatura es una de las que más gustan ¿por qué crees que es?**

Esta asignatura es un regalo porque en general nos gusta mucho desde pequeños. No a todos claro, pero aún así no podemos olvidar que la ciencia nos atraviesa a todos en algún momento. La vida misma es ciencia. El que aquí lo puedan ver, tocar, da seguridad y además nos divertimos mucho. Y yo creo que poderse poner la bata blanca me da puntos extra.

**¿Hay algún proyecto que te haya gustado especialmente desarrollar en Reggio?**

Este curso estamos pudiendo llevar a cabo un taller de microorganismo y levaduras haciendo todo el proceso del pan, que teníamos muchas ganas de hacer y está siendo muy chulo. Los chavales están encantados viendo cómo "crece" su masa madre y cómo cambia todo cada día.

También, aunque al principio costaba, disfrutamos mucho con las disecciones. Este año la del ojo ha sido brutal para todos. Hemos aprendido muchísimo.

**¿Crees que hay futuro en las ciencias para los alumnos de hoy?**

En general la ciencia sigue siendo un mundo muy desconocido. Hay más profesiones de las que nos imaginamos asociadas a las ciencias. Por eso, con iniciativas como las jornadas de emprendimiento, pretendemos acercarnos a esa realidad para que si les gustan las ciencias conozcan la realidad.

**¿Qué opinas sobre la eterna dicotomía de "ser de ciencias" o "de letras" cuando eres estudiante?**

Continua. Sin duda, hay perfiles muy de ciencias y otros muy de letras, pero nuestra labor es enseñarles que todo es importante y que se pueden hacer cosas que unifiquen ambos mundos, sin detrimento de ninguno.

**¿Qué medida crees que es urgente para la situación de emergencia medioambiental que vivimos?**

Tenemos que tener más conciencia todavía de la situación, y los chavales pueden ser nuestros mejores aliados porque son muy conscientes del problema. Podemos empezar por cosas pequeñas y sencillas, no hace falta grandes gestos, sino un trabajo en equipo y constante.

**Los alumnos nunca creen que somos humanos ¿qué te gusta hacer fuera del colegio?**

Soy una apasionada de la naturaleza y los deportes. Me gustan muchos y práctico varios, tanto en equipo como individual. Por ejemplo juego al voleibol y compito todos los fines de semana. También me encanta viajar, y disfruto mucho planificando los viajes, el último fue a Islandia y me encantó.

Como dato secreto puedo contar que soy una súper fan de Harry Potter y de los Lego. Son un capricho que me doy un vez al año porque disfruto mucho montándolos pero ¡¡¡¡son tan caros!!!!





# SECUNDARIA Y BACHILLERATO



"Los niños son científicos naturales".



# APRENDER

# A PENSAR

Equipo Reggio

El enfoque en la enseñanza de las ciencias en el colegio gira en torno a una premisa fundamental: trascender los límites convencionales del aprendizaje. No nos interesa la memorización y repetición de cálculos metódicos y sistemáticos, ya que en la era actual tenemos al alcance de la mano una potente tecnología que puede realizar esos cálculos por nosotros con una precisión asombrosa. Nuestra misión es capacitar a nuestros alumnos para que sean capaces de aplicar su ingenio y pensamiento crítico al utilizar esa tecnología, desarrollar una mentalidad de trascendencia para rediseñar y mejorar el mundo en el que vivirán. Nos interesa formar mentes creativas y visionarias, capaces de utilizar la tecnología como una herramienta para transformar y mejorar su entorno.

En secundaria continuamos con el **objetivo de despertar el interés de los estudiantes por el mundo de la ciencia** y ayudarles a comprender los conceptos fundamentales de las asignaturas de ciencias y su relación con otras materias.

Lo hacemos **con un enfoque práctico**, ya que enseñar ciencia de manera práctica y experimental es fundamental. Pero también se utilizan recursos visuales.

En ocasiones **se promueve el debate y discusión sobre temas científicos** controvertidos o actuales. Esto ayuda a desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes y les permite expresar y defender sus opiniones basadas en evidencias científicas.

Durante el curso se ha promovido **la investigación autónoma mediante proyectos y trabajos prácticos**. Se les proponen temas o problemas para investigar y se les enseña a utilizar fuentes confiables, como artículos científicos y bases de datos, para obtener información relevante. Esto les ayuda a **desarrollar habilidades de investigación** y les muestra cómo se genera el conocimiento científico.

Además también hacemos uso de **herramientas tecnológicas**, como simulaciones virtuales o software de modelado, para explorar conceptos de manera interactiva. Y es importante **adaptar las estrategias de enseñanza** a las necesidades e intereses de los estudiantes.

**“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”**

**Benjamin Franklin**



# Algunos Proyectos de Secundaria

Biología, Física y Química, Matemáticas y Tecnología son las asignaturas de ciencias que el alumnado de secundaria cursa de forma curricular, pero también hay otras asignaturas como Lengua y Arte que de forma transversal unen proyectos para hacer de la enseñanza de ciertos temas una experiencia más global.



Proyecto 1º ESO  
Animales



Proyecto 3º ESO  
Disección de ojo



Proyecto 3º ESO  
Laboratorio



Proyecto 1º ESO  
Célula



Proyecto 1º ESO  
Herbarios

## > Proyecto Cumbre Climática



El proyecto de una cumbre climática en secundaria con las asignaturas de biología y lengua es una excelente forma de abordar el tema del cambio climático desde una perspectiva interdisciplinaria.

El objetivo principal es concienciar a los estudiantes sobre los desafíos ambientales y promover su participación activa en la búsqueda de soluciones. Cada estudiante eligió un país y un personaje de forma que representaban los diferentes intereses implicados, mediante un juego de roles que además fue muy divertido.

## > Proyecto Microorganismos



El proyecto de Microorganismos (hongos, bacterias y levaduras) ha permitido realizar diversas experiencias vivenciales como el proceso de hacer pan, mediante el cual han estudiado las levaduras en fermentación. Hemos alimentado cada uno masa madre para ver los cambios. Y por supuesto hemos ido apuntando en el cuadernos todo lo observado durante los procesos.





# PROYECTO RESTAURANTE MATEMÁTICO

## Equipo Reggio

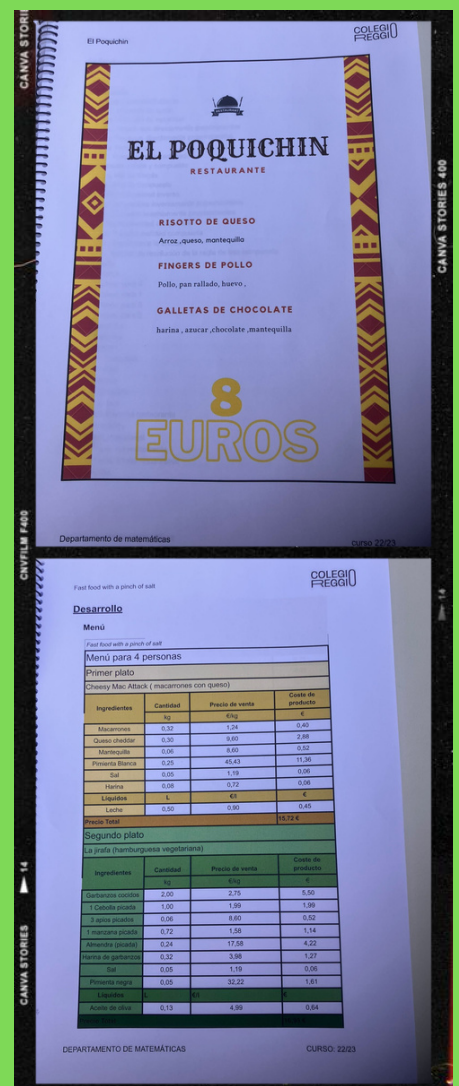
Durante 10 sesiones de la asignatura de Matemáticas, cada alumno/a de 3º ESO ha desarrollado el plan de negocio de un restaurante, aplicando diferentes conocimientos matemáticos e informáticos (como edición de texto/hojas de cálculos), con el acompañamiento de Juan Zufía, profesor de la asignatura.

**“Vamos a crear nuestro propio restaurante para ver si merece la pena”.** El objetivo es hacer un estudio de viabilidad de un restaurante ficticio y así argumentar si es realizable, aplicando los conceptos matemáticos que los alumnos acaban de estudiar en la asignatura de matemáticas.

A través de este trabajo de investigación, **el alumnado consolida y aplica diferentes tipos de aprendizajes, tanto matemáticos como informáticos**, imprescindibles para desarrollar el plan de negocio de cada restaurante y contestar a la pregunta fundamental: ¿es viable o no? ¿merece la pena invertir tu dinero?

Por ejemplo, para calcular las cantidades de los ingredientes de cada plato, tienen que trabajar con magnitudes directamente proporcionales y la regla de tres; para valorar el pedir o no un préstamo al banco, tendrán que aplicar el concepto de interés, para calcular los costes de cada menú, tienen que utilizar porcentajes y aproximaciones.

Después de una introducción teórica, **cada alumno tiene que diseñar su propio menú** compuesto por un primer plato, un segundo plato y un postre, con relativas recetas, adaptaciones, costes, posibles ofertas especiales, estudio del personal, etc... para luego cocinarlo!



Uno de los objetivos más importantes de este proyecto, además de la parte matemática, es **aprender a utilizar los documentos de texto y las hojas de cálculos como HERRAMIENTAS DE TRABAJO**, descubriendo las funciones más útiles que permitan desarrollar proyectos, hacer cálculos, representar gráficamente una idea, argumentar decisiones etc. El formato, a la hora de evaluar este trabajo, será tan importante como el contenido.

## Los proyectos son muy variados: una cafetería, un restaurante italiano, uno brasileño, un foodtruck, un bar etc...

El proyecto del restaurante ha ido mucho más allá de la aplicación de unos conceptos matemáticos e informáticos. **Los alumnos han desarrollado verdaderos planes de negocio y se han implicado mucho en todos los aspectos.**

Por eso, Juan decidió lanzarles un nuevo reto muy motivador: diseñar las cartas de los menús y los planos de los restaurantes en 2D y 3D, a través de Floorplanner. En poco tiempo descubren cómo hacer planos, añadir paredes, puertas, ventanas, muebles, objetos de decoración. Es una aplicación muy visual y los alumnos disfrutaban explorando sus funciones y **haciendo realidad su local.**

El trabajo sigue en casa y el día de la entrega **todo el grupo preparo a la salida de clase una muestra para compañeros y familiares**, y de esta forma conseguir el feedback que necesitaban para saber si su negocio sería viable.



*"En mi opinión el trabajo del restaurante matemático me ha aportado una visión, que no tenía antes, de la complejidad que puede llegar a tener algo que puede parecer tan simple como puede ser pensar un menú y organizar un equipo de restauración".*

Álvaro Cano, alumno de 3º ESO.





# PROYECTO DE ARQUITECTURA

**Óscar Moreno Díaz**

Profesor de Tecnología y Digitalización

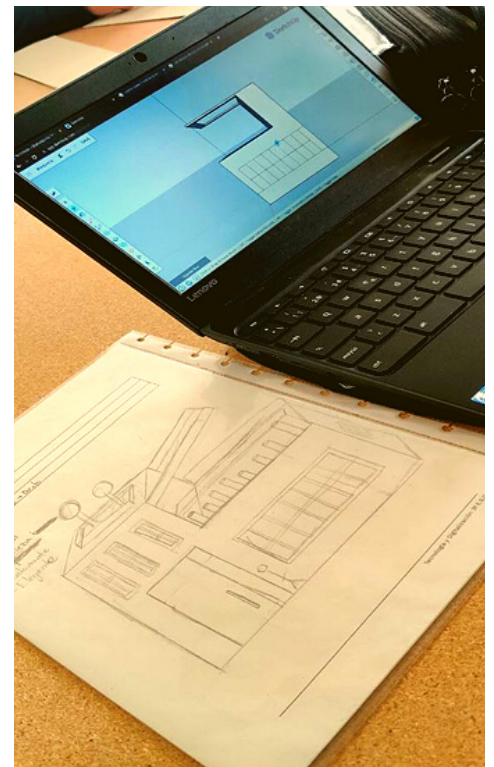
---

**La nueva asignatura de Tecnología y Digitalización posiciona al alumnado como creador, constructor y protagonista activo de su propio aprendizaje,** elemento fundamental para lograr la adquisición de todas las competencias básicas que se esperan de la aplicación y desarrollo de la asignatura.

Esto, unido a la **combinación de los actuales dispositivos digitales, cada vez más innovadores y accesibles, y los materiales y herramientas manuales más tradicionales,** no hacen sino ofrecernos una gran oportunidad para convertir nuestras aulas en un espacio de investigación, exploración y creación colectiva.

**Uno de los retos** de la nueva asignatura de Tecnología y Digitalización como docente es, sin lugar a dudas, **la integración de la digitalización con el grupo de disciplinas académicas denominadas STEM** (ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas).

Tratar de aprovechar todas las conexiones que estas últimas disciplinas académicas pueden tener entre ellas fue el punto de partida del proyecto desarrollado por el alumnado de 3º ESO durante este último trimestre, bajo el nombre **“proyecto de arquitectura”**.





El “proyecto de arquitectura” tiene su base en el aprendizaje de una de las partes más importantes de un proyecto tecnológico, que tiene que ver con la representación gráfica de las ideas y cómo se comunican y se les da difusión. Tomando como eje vertebrador una de las competencias más importantes, la que prevé desarrollar la resolución de un problema tecnológico, **partimos de la necesidad de investigar para después crear nuestra solución final.**

Partimos de la formulación de nuestro objetivo, mostrar gráficamente todo el proceso creativo, desde la idea inicial hasta la construcción última de una estructura arquitectónica.

Para ello, el alumnado tuvo que enfrentarse a un proceso de investigación y **desarrollo de la idea mediante un boceto** en el que debían mostrar no solamente la forma principal de su estructura sino aquellos “conceptos” o “ideas” relacionados con la arquitectura que consideraban querían mostrar en su diseño: comodidad, minimalismo, luz, naturaleza....



Es en el siguiente paso cuando interviene el **componente digital** en nuestro proyecto. Mediante una herramienta de diseño gráfico 3D, el alumnado tuvo como objetivo diseñar con mayor detalle y a escala real la idea esbozada previamente en sus bocetos. Obtuvieron así la segunda de las partes de las que consistió la representación gráfica final, el **diseño.**

Con la representación detallada de la estructura, el alumnado se dispuso a la **fase de maquetación** de dicho diseño, aplicando los conceptos teóricos relacionados con la aplicación de escalas, trabajados previamente en clase. Pasamos de esta manera del uso de herramientas digitales a la manipulación de materiales y herramientas manuales.

El alumnado trabaja en esta fase la **adquisición de habilidades y destrezas en el manejo de herramientas y el uso de materiales;** siempre teniendo en cuenta la importancia de conocer y respetar el conjunto de normas de seguridad e higiene en el trabajo que el uso de herramientas y materiales trae consigo y que son fundamentales para garantizar la salud del alumnado en nuestro trabajo en el aula taller de tecnología.

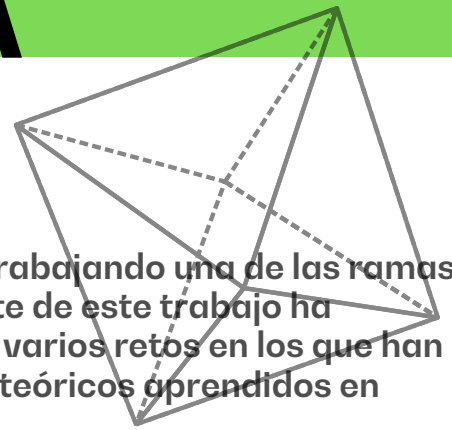
La última fase de creación de nuestro cartel consistió en trabajar **técnicas de representación gráfica mediante la obtención de las distintas proyecciones** o vistas del diseño creado. Así, con este último paso el alumnado llegó a la fase final, donde pudo exponer y difundir su proyecto técnico.

Por último, destacar que el aprendizaje mediante este tipo de proyectos en la asignatura de “tecnología y digitalización” no solamente nos permite trabajar las competencias que **conforman el binomio tecnología y digitalización que constituyen la asignatura.** Abordar la resolución de problemas tecnológicos mediante proyectos supone además para el alumnado favorecer y potenciar su autonomía y su actitud creativa, desarrollar su ingenio y su capacidad para afrontar y buscar soluciones a los problemas a lo largo del proceso, así como el fomento de actitudes tan valiosas como la organización y la cooperación que supone el trabajo en grupo.

# PROYECTO DE GEOMETRÍA

**Álvaro Miguez**

Profesor de matemáticas



En este último trimestre, el grupo de 4º ESO ha estado trabajando una de las ramas más fascinantes de las matemáticas: la geometría. Parte de este trabajo ha consistido en enfrentar a los alumnos a la resolución de varios retos en los que han tenido que aplicar de manera consciente los conceptos teóricos aprendidos en clase.

Durante las sesiones de matemáticas hemos invitado a los alumnos a dejar los libros y cuadernos en la mochila y salir fuera del aula al aire libre, trasladando el espacio de trabajo a los patios exteriores del colegio que aporta mucho para el aprendizaje.

Con una hoja en blanco, un bolígrafo y una cinta métrica, y los conocimientos que han adquirido en clase, su misión consistía en calcular con precisión la altura del puente por el que se accede al colegio, el ángulo de inclinación de la rampa de la entrada, y el área irregular del terreno de juego del patio.

Tras la confusión inicial y la frustración normal (elementos fundamentales del proceso) como si de un *scape room* se tratase, comienzan a explorar el espacio y a proponer posibilidades, un tanto disparatadas en el comienzo y bastante más acertadas después.

En este ambiente de libertad y autonomía, los alumnos se ven impulsados a tomar la iniciativa y adoptar un enfoque proactivo. Sin la imposición de plantear el problema de una forma determinada, se abre un amplio abanico de posibilidades en el que cada grupo de alumnos puede abordar la resolución de manera diferente, incentivando su pensamiento crítico y forzándose a sí mismos a abrir la mente para trascender de los libros a la realidad, adaptando las herramientas que han obtenido (pero que todavía no han sabido utilizar) a un problema real. No existe un único camino, existen numerosos caminos que llevan a la misma solución.

De esta manera, algunos alumnos se van dando cuenta, poco a poco, de que los retos planteados, que parecían no tener sentido, pueden reducirse a problemas de geometría que ya conocen si aplican un poco de ingenio. Estimulando la imaginación podemos encontrar similitudes entre todos los objetos que nos rodean y formas geométricas básicas.

Cuando los alumnos se ven incitados a observar el patio en el que han pasado todos estos meses con una mirada diferente, se dan cuenta de que, por ejemplo, la pared que delimita la cancha de fútbol conforma un triángulo rectángulo magnífico, cuyo cateto es coincidente con el lado del rectángulo que forma la pared donde sitúan la portería, y que, a su vez, es la medida exacta de la altura del puente que buscan. O que las paredes laterales, si se fijan bien, forman triángulos equivalentes de diferentes proporciones, sobre los que pueden establecer una relación de equivalencia para hallar la medida buscada.

Al final de la sesión, todos han llegado a la respuesta correcta de manera individual.

---

**“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”**

**Benjamin Franklin**

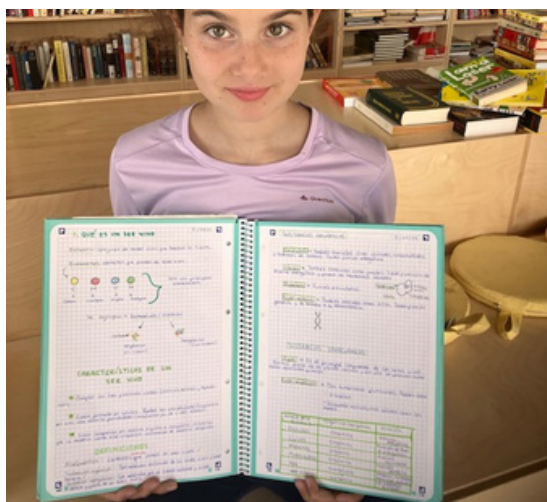
---





# LA IMPORTANCIA DEL CUADERNO

Equipo Reggio



Igual que en Primaria el archivador es fundamental, en Secundaria **el cuaderno es una herramienta fundamental para el aprendizaje y el desarrollo de habilidades de las materias**, y especialmente relevante en ciencias.

En primer lugar, el cuaderno nos permite tomar apuntes organizados. Al escribir los conceptos clave, las explicaciones del profesor y los ejemplos relevantes, estamos capturando la información de manera estructurada. Esto **nos ayuda a tener un registro visual y escrito de lo que se ha enseñado**.

Además **el acto de escribir a mano nos obliga a procesar la información de manera más profunda**, lo que fomenta la comprensión y retención de los conceptos. Está comprobado que el proceso de escribir a mano ayuda a fortalecer la memoria y a mejorar la capacidad de recordar la información a largo plazo.

El cuaderno también nos permite hacer esquemas, diagramas y dibujos relacionados con los temas estudiados. **En ciencias, es esencial comprender visualmente los conceptos y las relaciones entre ellos**. Al utilizar el cuaderno como una herramienta para representar gráficamente la información, estamos fortaleciendo nuestra comprensión y nuestra capacidad para recordar los conceptos científicos.

Asimismo, el cuaderno **nos permite llevar un registro de nuestros experimentos y prácticas en el laboratorio**. Podemos anotar los procedimientos seguidos, los datos obtenidos y las conclusiones que hemos extraído de cada actividad experimental. Incluso los errores, parte fundamental del aprendizaje.

Por último, el cuaderno **es un medio para fomentar la creatividad y la expresión personal** en el aprendizaje de las ciencias. Como cuadernos de campo o diarios en ocasiones, plasman más de lo que aparentan.



# EL ESPACIO EDUCA

## Equipo Reggio

Es de sobra conocido que en el enfoque educativo Reggio Emilia, se considera **el espacio físico como un "tercer educador"**. Esto significa que el ambiente y el espacio de la escuela pueden desempeñar un papel importante en el aprendizaje de los niños, al igual que los educadores y los padres.

En este sentido, **la arquitectura del colegio desempeña un papel absolutamente fundamental**. El diseño del edificio y sus exteriores, cuidadosamente calculado, facilita al alumno la tarea de establecer conexiones entre las formas y la geometría por ejemplo. El entorno arquitectónico se convierte así en un recurso enriquecedor que fomenta la exploración y la aplicación de conocimientos científicos. Los estudiantes pueden visualizar y comprender más profundamente conceptos abstractos al relacionarlos con elementos del colegio con los que conviven día a día.

En secundaria, los laboratorios de ciencias juegan un papel fundamental en el aprendizaje de las ciencias. **Estos espacios permiten a los estudiantes experimentar, investigar y aplicar los conceptos teóricos** que han aprendido en el aula.

En Reggio contamos con 3 laboratorios, **de biología, de física y de química**, además del aula **de tecnología**. Estos espacios permiten:

- La experimentación práctica.
- La aplicación de conceptos.
- Desarrollo de habilidades científicas.
- Resolución de problemas.
- Trabajo en equipo.
- Seguridad y manejo adecuado de materiales.



“Sin laboratorios los  
hombres de ciencia son  
como soldados sin armas”

L. Pasteur

# EN LOS LABORATORIOS

Alumnos de 6° primaria y Secundaria.

**1** "Lo primero es vestirse. Creo que lo que más me gusta es ponerme la bata y sentirme más científica."

**2** "Me encanta estrenar las herramientas nuevas".

**3** "Hay 3 laboratorios, cada uno con sus cosas flipantes."

**4** "Hay muchos microscopios y aparatos".

**5** "Hay un esqueleto que se llama Ernestito".

**6** "Me da una asco diseccionar que me muero, pero mola mucho".

**7** "Siempre hay algo que limpiar, es lo único malo".

**8** "Hay que tener muuuucha paciencia."

**9** "Mola usar la sierra".

**10** "Todo se escribe, como en un diario".

**11** "Es genial ver materiales que nunca hemos visto".

**12** "Investigamos sobre cosas que no conocemos".

# PRIMARIA



"En el fondo, los científicos somos gente con suerte: podemos jugar a lo que queramos durante toda la vida".

**Lee Smolin**



# APRENDER A INVESTIGAR...

Exposición invertebrados  
3° primaria

## Equipo Reggio

El aprendizaje por proyectos es una metodología educativa que se basa en el desarrollo de proyectos o **tareas que involucran a los estudiantes en la investigación, resolución de problemas y construcción de conocimientos** a través de la experiencia práctica. En primaria, esta metodología nos resulta especialmente efectiva, ya que permite a los alumnos aprender de **manera activa y participativa**, lo que puede aumentar su motivación y compromiso con el proceso de aprendizaje. Además adquieren el conocimiento de forma más natural, haciéndolo suyo.

**Las ventajas** del aprendizaje por proyectos son múltiples:

- **Fomenta la creatividad:** El aprendizaje por proyectos permite a los estudiantes explorar sus intereses y desarrollar su creatividad, ya que les da la oportunidad de proponer y desarrollar proyectos que les apasionen.
- **Desarrolla habilidades sociales y emocionales:** Al trabajar proyectos en grupo cada trimestre, los estudiantes desarrollan habilidades sociales como la colaboración, la comunicación y el trabajo en equipo, así como habilidades emocionales como la empatía y la resolución de conflictos.



Disección de ojo  
3° primaria con 3° ESO

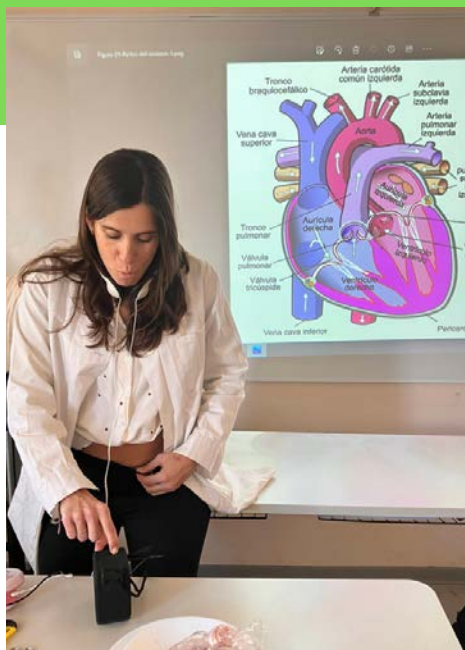
- **Permite la personalización del aprendizaje:** Los proyectos se adaptan a las necesidades e intereses de los estudiantes, permitiendo un aprendizaje más personalizado y sobre todo significativo.
- **Promueve el aprendizaje transversal:** Los proyectos pueden abarcar diversas áreas del conocimiento, promoviendo el aprendizaje integrado y la comprensión de la interrelación de diferentes conceptos de diferentes asignaturas.
- **Potencia la capacidad de resolución de problemas:** Al enfrentarse a desafíos y problemas reales durante la realización de proyectos, los estudiantes desarrollan habilidades de pensamiento crítico y de resolución de problemas.

## PROYECTO SISTEMA CIRCULATORIO

### 4º PRIMARIA

Durante el aprendizaje del sistema circulatorio, los alumnos de 4º tuvieron la oportunidad de escuchar el latido en directo del bebé (Imagen 1) que estaba esperando su tutora, Marta Heredia. Una experiencia única.

Y después pudieron tocar, ver, oler y sentir un corazón de ternera (Imágenes 2 y 3). De esta forma entender dónde están ubicadas cada una de las partes del corazón que habían visto sobre el papel, es más fácil.



(Imagen 1)



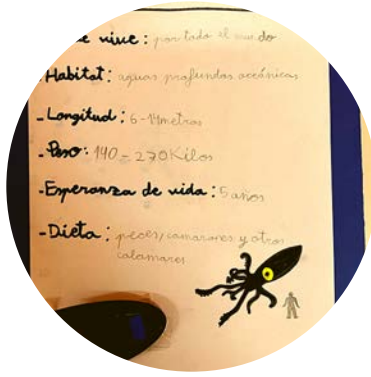
(Imagen 2)



(Imagen 3)

“Qué asco da, pero qué bien se ve todo así.”

Proyecto Invertebrados  
3° primaria



Proyecto Ecosistemas  
2° primaria



Proyecto Masa y Medidas  
6° primaria



# ...ES APRENDER A APRENDER



Construcción en cartón para visualizar los diferentes tipos de energía.

Proyecto de 5° primaria

El ideal en todo colegio es que la transmisión de los contenidos llegue a los estudiantes de manera significativa. Para que esto ocurra es necesario que el que *aprehende* (hacer tuyo el conocimiento, más allá de aprender) tenga una disposición frente a lo que se le enseña, y como sabemos el ser humano tiene la disposición de aprender solo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica.

El auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el aprendizaje con sentido. Esta clase de aprendizaje es totalmente diferente al aprendizaje mecánico, basado en el único ejercicio de la memoria, que para determinadas situaciones es necesario.

Por el contrario, *aprender*, inevitablemente se vincula al proceso de aprendizaje de cualquier actividad. El aprendizaje significativo asegura al alumno enlazar cuanto sabe e intenta saber, de modo que el conocimiento forma parte de un todo, no se encuentra aislado, no se agarra con pinzas, tiene fuerza, forma parte de la experiencia.

---

“El auténtico aprendizaje es el aprendizaje con sentido”

---

Para lograr un aprendizaje significativo es necesario que el estudiante “aprenda a aprender”, que elabore e internalice conocimientos pero también habilidades y destrezas que hacen más eficiente su aprendizaje. *aprender* les permite ser más autónomas y responsables en su propio proceso de aprendizaje.

# INICIO DE UN PROYECTO DE CIENCIAS EN PRIMARIA

**La organización de un proyecto en primaria\*** se enmarca dentro del currículo para dar continuidad al temario general, pero permite en la mayoría de ocasiones mezclar asignaturas.

El proceso comienza con **la propuesta del tema con una provocación (1)** y desde ahí se plantea el proyecto que mejor se adapte a las necesidades del grupo. En ocasiones se trata de una simple investigación y exposición sencilla y en otras requiere de una propuesta creativa con una puesta en escena. Los temas siempre tratan de ser interesantes y relevantes, de modo que les motive a investigar aprender más sobre él.

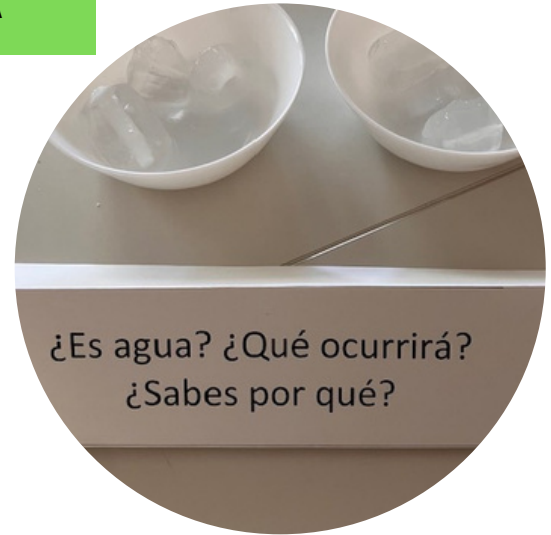
Durante **la investigación (2)** los alumnos recopilan información sobre el tema a través de diferentes fuentes, como libros, revistas, páginas web o entrevistas. Es importante en esta fase el aprendizaje que se hace de la evaluación de la calidad y fiabilidad de las fuentes, sobre todo según avanzamos en los cursos.

**La planificación (3)** es la siguiente fase. Una vez que los estudiantes tienen suficiente información, deben planificar el proyecto, definiendo los objetivos, la metodología, los plazos y los recursos necesarios para llevarlo a cabo. Es importante que los estudiantes trabajen en equipo y que el plan tenga en cuenta las necesidades y habilidades de cada miembro del grupo.

Durante el **desarrollo del proyecto (4)**, los estudiantes deben llevar a cabo las actividades planificadas, como la creación de por ejemplo, una maqueta, un experimento o la realización de una presentación.

Al final toca evaluar. Al final del proyecto, los estudiantes **deben evaluar el resultado obtenido** y reflexionar sobre lo que han aprendido. Para todos, es importante que los estudiantes evalúen no solo el producto final, sino también el proceso y las habilidades desarrolladas durante el proyecto.

Es el momento de valorar si se ha conseguido el objetivo: **aprender y aprehender.**



**Provocación para proyecto la materia de 3º primaria.**



**1. Experimentación y propuesta de hipótesis:**

**"- ¿Por qué aparecen estas gotas de agua en el plástico?  
- ¡Porque el agua suda!"**



**2. Después se pone en común todo lo observado y experimentado, y damos inicio al proyecto.**

\*En el siguiente artículo se explica el Proyecto de Invertebrados como ejemplo.





# PROYECTO INVERTEBRADOS

Cristina González y David Borrego, tutores 3º de primaria

Para el estudio de los invertebrados en el primer trimestre realizamos una propuesta de proyecto que resultó muy enriquecedor para todos. Partimos como siempre de una **provocación**, sin explicar a los alumnos de qué trata el próximo proyecto. Preguntas, fotos y materiales manipulativos reales les acercan a lanzar hipótesis, sembrar dudas que les genera inquietud para descubrir y pensar más, sobre lo que van a ir encontrando a lo largo del proyecto.

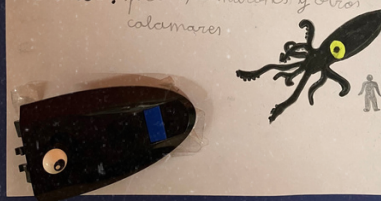
Después de este proceso de tocar, sentir, imaginar, recordar y pensar en momentos personales que han vivido, se hace una **puesta en común e investigación** recogiendo todo eso que han ido compartiendo en pequeños grupos.

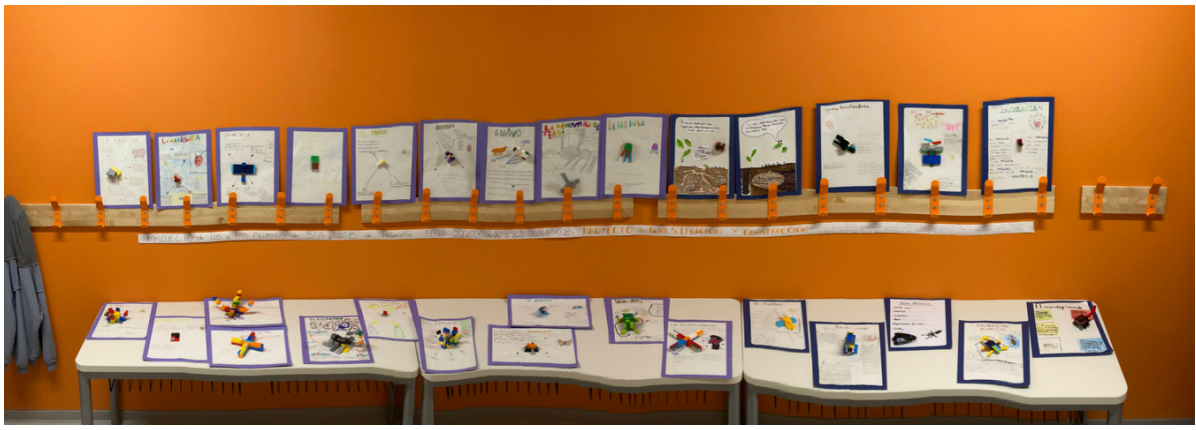
En el trabajo posterior, durante varias semanas, **el alumnado realiza diversas actividades**, relacionadas con las diversas materias, que les han ido acercando al contenido, con curiosidades e intereses varios, acerca de los invertebrados.



## Ficha técnica

- **Dónde vive:** por todo el mundo
- **Habitat:** aguas profundas oceánicas
- **Longitud:** 6-14 metros
- **Peso:** 140 - 270 Kilos
- **Esperanza de vida:** 5 años
- **Dieta:** peces, camarones y otros calamares





Pensar, imaginar, buscar en los libros de consulta y dibujar los invertebrados les ha ayudado para **la actividad de construcción** que se les ha planteado para el proyecto.

Por parejas, tuvieron que escucharse, pensar y ponerse de acuerdo para elegir un invertebrado, de cualquiera de los grupos que están estudiando, **lo construyeron con Lego**, para después **investigar sobre él en los libros de consulta que hay en la biblioteca del aula, y después exponerlo.**

Otro gran momento fue **la salida al parque para poder investigar** en su entorno más cercano. Para ello construyeron de manera individual su propio Cuaderno de Campo: siguieron unas instrucciones muy simples de cómo elaborarlo y aprendieron la función de cómo utilizarlo.

Con un lápiz y su **Cuaderno de Campo**, por equipos emprendieron la búsqueda e investigación de manera minuciosa. Fueron apuntando notas rápidas y dibujando todo aquello que fueron encontrando.

Tras la salida, realizaron una recogida de datos sobre el invertebrado más visto durante la excursión los dos terceros, e **hicieron un análisis de la situación elaborando un diagrama de barras.**



- "¿Qué invertebrados encontraremos?"  
- "Pues un cefalópodo seguro que no!"



**El patio también les ha ofrecido aprendizaje.** Poder discutir de cómo cuidar a los animales que se han encontrado, pensando en sus características y su hábitat, para dejarlos a salvo y que puedan seguir viviendo. **De ahí salió un nuevo proyecto: Construir un Hotel para bichos.**

**La construcción de un Hotel de Bichos de manera grupal fue el gran protagonista de los trabajos.** Fueron capaces de ponerse de acuerdo para hacer el proyecto en el que han tenido que calcular pesos, distancias, tamaños...

Fue un proyecto muy enriquecedor para todos.

# INFANTIL



“Parece magia pero es ciencia”.



# DE 0 A 3 AÑOS TODO ES CIENCIA

**María Ángeles Cortijo**  
Maestra grupo 2-3 años

- El método científico ha caracterizado a la ciencia natural desde el siglo XVII, y consiste en la observación sistemática, la medición, la experimentación, la formulación, el análisis y la modificación de las hipótesis-

Si seguimos la definición anterior, podemos decir que una de las bases del juego y de la integración de los aprendizajes en la infancia, es a través del **método científico**.

La manera que tienen las niñas y los niños de producir diferentes acciones sobre los mismos objetos en diferentes momentos y situaciones, hace que puedan obtener diferentes resultados: a veces lo esperado, a veces sorprendente, a veces inquietante; lo que siempre obtienen son resultados con éxito, ya que son **diferentes experiencias que les ayudan a integrar nueva información** para ir formando su propio pensamiento a través de estas vivencias, que ellos mismos hacen diferentes y que les ayudan a crecer.





Cada experiencia nace desde un punto de partida diferente, **su propio interés**. Utilizando una herramienta y su propio cuerpo, que es la más importante que tiene el ser humano y que está en constante evolución madurativa. El cuerpo, el mejor motor para que se produzca el ensayo-error, la libertad de acción con un adulto que le anima, le mantiene seguro y por supuesto, su **propia curiosidad**.

Esto evoluciona con el tiempo, con la vida misma; se irán afinando las técnicas, los espacios, los temas a investigar pero podría aventurarme a decir que si hay que hablar de ciencia, **las aulas de infantil se podrían considerar los mayores "laboratorios de experiencias y aprendizajes" que existen.**

**"El aprendizaje es experiencia.  
Lo demás, es información."**

Albert Einstein





# PAN, PASEOS Y DESCUBRIMIENTOS

## Equipo Reggio

**Los grupos de infantil son un laboratorio vivo a nivel científico.**

Desde edades tempranas, es importante que los niños y niñas tengan la oportunidad de explorar y descubrir el mundo que les rodea.

En este sentido, **la ciencia es una herramienta muy útil** para fomentar su curiosidad y su interés por aprender.

En las etapas de educación infantil, abordamos la ciencia de manera lúdica y experimental, a través de actividades que involucren la observación, la exploración y el descubrimiento.

En su vida cotidiana en el aula es común realizar experimentos sencillos para mostrar cómo se producen algunos fenómenos naturales. También hacemos observaciones de la naturaleza y las plantas, animales, etc, cada vez que salimos de paseo.

En Reggio, es importante que los niños y niñas puedan plantear preguntas y buscar respuestas a través de la experimentación y la observación. De esta manera, **se fomenta su curiosidad y su capacidad para pensar críticamente.**





A lo largo del curso han investigado los temas que han ido saliendo de una forma muy natural, **con un espíritu científico metódico:**

Una vez que surge el tema del proyecto, **lo primero que hacen es buscar información**, habitualmente en los libros, tanto en la biblioteca escolar como en cada casa. De esta forma se monta un rincón didáctico en torno a la materia a estudiar.

A través de exposiciones orales, a veces con la invitación de expertos, **comparten el conocimiento adquirido**, como por ejemplo:

- Han podido ver **cómo surgen los colores de los pigmentos**, estudiando la prehistoria;

- Con **el cuidado del huerto** tienen un sinfín de oportunidades para el descubrimiento;



- Con **la llegada de la primavera**, están viendo el proceso de los gusanos de seda, la salida de las flores, la luz a raudales...;



- Ven **cómo funciona la levadura** cuando hacen pan;
- Tras una visita al MUNCYT **se preguntaron acerca del universo** y están estudiando los planetas;



- Con **las provocaciones** surgen muchas experiencias: para recibir las estaciones, para descubrir materiales, los colores y la luz...



# TODO PUEDE SER UN TALENTO DE CIENCIA

María Laura Azpiazú, Coordinadora de Talentos

**El mundo está rodeado de ciencia y los talentos también.** Ya sea por la propuesta concreta de cada uno de ellos como a partir de las relaciones que los alumnos van estableciendo entre las actividades y los contenidos trabajados en las clases, en los talentos se hace y se habla de ciencia.

Biología, ecología, matemáticas, física, química, óptica, etc, se abordan indirectamente, desde otra perspectiva, en talentos como huerto, deportes, luces y sombras, arte, cooking o construcciones, entre otros.

**A través de la experimentación, la manipulación de materiales diversos y la realización de proyectos personales** los alumnos tienen la oportunidad de utilizar o aplicar lo aprendido en clase en otro contexto como así también de realizar el camino inverso, “descubriendo” conceptos que más tarde se abordarán formalmente en las áreas curriculares. **Este proceso de realimentación constante resulta enriquecedor para todos los alumnos complementando así sus procesos de aprendizaje.**



**Pintura:** colores primarios y secundarios, “que color sale si mezclo todo los colores? Y el blanco como se hace?”



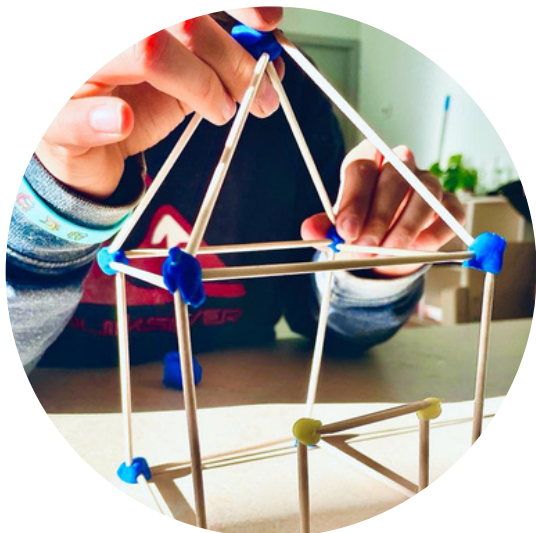
**Arte:** perspectiva, medidas.



**Ajedrez:** pensamiento analítico, resolución de problemas, organización, planificación, nociones lógico matemáticas.



Cooking: unidades de capacidad, cambios de estado, fracciones, mezclas . “¿Por qué la manzana se pone marrón?”



Construcción: "Las bolas de plastilina no pueden ser muy grandes. Bueno, las de arriba más pequeñas que las de abajo para que no pesen mucho".



Lana: Presentación del ciclo del agua.



Huerto: los seres vivos, ciclo de la vida, partes de una planta, el suelo.



Luces y sombras:  
“Si lo acerco se ve más grande y si lo alejo se ve más pequeño”



Pre Deporte: “El globo vuela!. No, el globo flota!

## Un colegio de aves

### Subamos la vista al cielo e investiguemos.

MATEO ESPINOSA 6º B  
NURIA DÍAZ 4º A

EXPERTOS EN AVES

Una pregunta que se debe hacer cualquier ornitólogo o aficionado a las aves es ¿Qué aves hay por aquí?  
Y esa es la pregunta que nos hemos hecho nosotros en el colegio. ¿Y qué aves hemos podido observar? Pues ha habido muchas y muy variadas como veréis.

Las estaciones han influido mucho en las aves que hemos podido observar, por ejemplo, las golondrinas no aparecieron hasta primavera pero las perdices estuvieron más presentes durante el invierno.

En invierno pudimos ver un par de **perdices rojas** (*Alectoris rufa*), **bisbitas comunes** (*Anthus pratensis*), **petirrojos europeos** (*Erithacus rubecula*), **carboneros comunes** (*Parus major*), **jilgueros comunes** (*Carduelis carduelis*), **lavanderas blancas** (*Motacilla alba*) Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), Milano real (*Milvus milvus*), Curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), **colirrojos tizones** (*Phoenicurus ochruros*) y **herrerillo común** (*Cyanistes caeruleus*).

En primavera aparecieron **la golondrina común** (hirundo rustica) y **el verdecillo común** (*Serinus serinus*) y de las especies que estaban en invierno solo pudimos ver al **milano real**. En mayo, pudimos observar aves como **el verderón común** (*Chloris chloris*), **la abubilla** (*Upupa epops*) y **el águila real** (*Aquila chrysaetos*).

En nuestro cole, además de las especies que os hemos mencionado, **hay una especie intrigante**. Se trata de un ave con las características de un halcón, pero completamente blanco. **Lo hemos apodado "halcón blanco"**, y como no sabemos si hemos descubierto una especie nueva, nos hemos inventado su nombre científico: "falco album".

También hemos preparado un proyecto para la observación e identificación de aves en el colegio, pero este proyecto todavía no lo hemos puesto en marcha porque ya se acerca el verano y no nos va a dar tiempo para enseñarlo y que los niños pudieran verlos. ¡Pero el curso que viene comenzamos!



# > PARA SABER MÁS

L'Écoyuer, C (2013). "Educar en el asombro". Barcelona: Plataforma..

Estévez, J.M., (2003). "La aventura de ser maestro". Málaga: *Cuadernos de Pedagogía*.

Chomsky, N. (1989). *El conocimiento del lenguaje. Su naturaleza, origen y uso*. Madrid: Alianza.

Durrel, G (2022) "Mi familia y otros animales". Barcelona: Alianza Editorial.  
Fernandez et al (2023) "Resolver problemas matemáticos". Madrid :  
Catarata.

Escuelas infantiles de Reggio Emilia (2018) "La inteligencia se construye usándola". Editorial Morata.

Sue Bucknall\_ (2019) "El alumnado de Primaria como investigador: Elección, voz y participación." Editorial Morata.

Reggio Children (2007) "Zapato y metro. Los niños y la medida". Editorial Octaedro.

> COLEGIO  
REGGIO

---

