

TRABAJO DE FIN DE GRADO  
DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

MODALIDAD: PROYECTO DE INNOVACIÓN

PROYECTO DE CENTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA:  
CUBOS DE RUBIK

ALUMNA: MARÍA VALERO PERAZA

TUTORA: MARÍA CANDELARIA AFONSO MARTÍN

CURSO ACADÉMICO: 2020/2021

CONVOCATORIA: JUNIO

## **Resumen**

El objetivo principal de este proyecto es trabajar distintos contenidos matemáticos mediante el Cubo de Rubik en las aulas y, además, a través de él fortalecer las llamadas inteligencias múltiples.

Más allá del uso del tangram, ábaco, geoplano, las damas y ajedrez, el Cubo de Rubik esconde entre sus piezas un gran potencial inexplorado en el ámbito escolar, y por supuesto, supone un objeto mucho más cómodo con el que trabajar, al tratarse de una sola pieza compacta y muy atractiva gracias a su colorido.

Esta propuesta didáctica garantizará una manera correcta mediante la cual notaremos un progreso significativo en el alumnado, con respecto a la mejora de la inteligencia espacial, visualización y resolución de problemas, toma de decisiones, creación y ejecución de estrategias.

## **Palabras clave**

Material didáctico, Cubo de Rubik, Inteligencia espacial, Visualización, Resolución de problemas, Ejecución de estrategias.

## **Abstract**

The main objective of this project is to work different fields using the Rubik's Cube in classrooms and also strengthen the multiple intelligences.

Beyond the use of the tangram, abacus, geoboard, checkers and chess, the Rubik's Cube hides among its pieces a great unexplored potential in the school environment, and of course it is a much more comfortable object to work with as it is a single compact piece and very attractive due to its colours.

The didactic proposal will guarantee a correct way by which we will notice a significant progress in the students regarding the improvement of spatial intelligence, visualization and problem solving, decision making, creation and execution of strategies.

**Key words;**

Didactic material, Rubik's Cube, Spatial Intelligence, Visualization, Problem solving, Strategy execution.

## ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. DATOS DE IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.....	2
2.1. Características del entorno poblacional.....	2
2.2. Actividad económica principal.....	2
3. RELACIONES CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS, ENTRE EL CENTRO Y LA COMUNIDAD.....	3
4. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO.....	3
4.1. El alumnado.....	4
4.2. El profesorado.....	4
4.3. El edificio.....	5
5. PRESENTACIÓN.....	5
6. ¿POR QUÉ SE PROPONE ESTA INNOVACIÓN?.....	6
7. ¿QUÉ DESENCADENA LA NECESIDAD DE PONER EN MARCHA EL PROYECTO DE INNOVACIÓN?.....	7
8. ¿PARA QUÉ SE PROPONE ESTA INNOVACIÓN?.....	7
9. ¿QUÉ FINES, METAS, OBJETIVOS PROPONE ESTE PROYECTO?.....	8
10. ¿CÓMO SE PROPONE DESARROLLAR EL CAMBIO?.....	8
11. SITUACIÓN DE APRENDIZAJE.....	9
12. AGENTES QUE INTERVENDRÁN.....	9
13. RECURSOS MATERIALES Y FINANCIEROS.....	9
14. RECURSOS DIDÁCTICOS EDUCATIVOS.....	9
15. RECURSOS HUMANOS.....	10
16. TEMPORALIZACIÓN-SECUENCIACIÓN.....	10
16.1. Sinopsis.....	12
16.2. Justificación.....	12
17. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	13
18. ACTIVIDADES.....	15
19. SISTEMA DE EVALUACIÓN.....	24
20.1. Estándares de aprendizaje.....	25
20.2. Contenidos.....	25
20. BIBLIOGRAFÍA.....	26
21. ANEXOS.....	27

# 1. INTRODUCCIÓN.

Nos gustaría iniciar este proyecto con las siguientes citas: “Cada ser humano tiene una combinación única de inteligencia. Éste es el desafío educativo fundamental: estimular a cada alumno/a de forma personalizada”, “En el futuro vamos a ser capaces de individualizar, de personalizar la educación cuanto queramos”. (Gardner, 2017). Dicho autor hace alusión en estas citas a su tesis sobre las inteligencias múltiples. Cada uno de los tipos de inteligencia merece una atención especial, con un objetivo principal “ser capaces de individualizar y de personalizar la educación cuanto queramos” (Gardner, 2017).

“En tiempos de crisis, la imaginación es más necesaria que el intelecto” (Einstein, 2017). En la actualidad, dirigimos este proyecto en tiempos de crisis “COVID-19”, por ello hemos escogido esta cita de Einstein la cual la iremos justificando mediante ejemplos de actividades y objetivos que proporcionarán esta programación. “Para adquirir información solo tienes que experimentar” (Einstein, 2017).

Todas estas citas, caracterizarán el presente trabajo. Analizando el proyecto mediante los Cubos de Rubik y su implicación en el aula, nos damos cuenta que mediante los mismos se trabaja la experimentación, la imaginación, la creatividad, la individualización y nos ayuda a trabajar numerosas competencias, así como, a cimentar en base a las mencionadas inteligencias múltiples (Gardner, 2017) que se especificarán a continuación.

Por otro lado, y haciendo referencia a la ley, en el artículo 23, capítulo V, de la Ley 6/2014, de 25 de julio, en Canarias y en la de Educación no universitaria, se regulan los programas y proyectos educativos específicos.

Este proyecto ha sido diseñado haciendo hincapié en el área de Matemáticas de Educación Primaria. No obstante, trata de fortalecer la implicación de las inteligencias múltiples y su puesta en el aula mediante una metodología de gamificación en el centro. Se lleva a cabo mediante una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo-profesional con el fin de conseguir mejores resultados: sirve para absorber conocimientos, para mejorar alguna habilidad y para recompensar acciones concretas. Una de las claves principales al aplicar esta metodología, es que los alumnos tengan perfectamente asimiladas las dinámicas de juego que se llevarán a cabo. Todas ellas tienen por objeto implicar al alumno a jugar y seguir adelante en la consecución de sus objetivos mientras se realiza la actividad.

“Intentamos potenciar al máximo las habilidades de los niños a través de la experimentación y el juego, puesto que mediante la experiencia y la diversión creemos que es más fácil alcanzar aprendizajes más significativos y funcionales” Jareño Manclús, (2009). Este autor reflexiona sobre los objetivos de la gamificación como una manera de fidelización con el alumnado, al crear un vínculo con el contenido que se está trabajando. Finalmente, busca ser una herramienta contra el aburrimiento y motivarles.

A través de la metodología de los Cubos de Rubik nos propondremos alcanzar los objetivos de etapa de Educación Primaria (ANEXO I), y contribuir al desarrollo de las competencias (ANEXO II), que se regulan en el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.

## **2.DATOS DE IDENTIFICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN.**

El colegio Toscal Longuera ubicado en el municipio de Los Realejos, es un centro con tipología de CEIP, por lo que en él se imparten enseñanzas de Educación Infantil y Educación Primaria. No se tienen datos claros de la fecha de apertura del centro, pero sí se sabe que su construcción finalizó en 1986.

El centro se caracteriza por ser una institución que busca la educación integral de su alumnado, a través del aprendizaje de los valores y principios imprescindibles para la convivencia, el respeto, la tolerancia y la igualdad. Así como el desarrollo de las capacidades y competencias básicas del alumnado que permiten su desarrollo personal y facilitan la adquisición de nuevos aprendizajes.

Finalmente, podemos decir que el centro es un lugar en el cual el profesorado vela para que todo su alumnado tenga la misma igualdad de oportunidades y consiga un buen aprendizaje a pesar de que algunos/as alumnos/as tengan más dificultades que otros para llegar a este objetivo. Destacar que para ellos la participación de las familias es muy importante, por lo que estos siempre están presentes en el centro tanto para participar en las actividades que se lleven a cabo, como para colaborar junto a los docentes en el aula si fuese necesario

### **Características del entorno poblacional.**

El centro se encuentra en el municipio de los Realejos, ubicado al norte de la isla de Tenerife, exactamente en la zona baja entre los barrios del Toscal y la Longuera, muy cerca de las urbanizaciones de la Romántica I y II. Esta zona es urbana, y en ella se encuentran grandes

instalaciones deportivas como lo es el Estadio Olímpico de los Realejos, el campo municipal de fútbol Antonio Yeoward y las pistas de pádel y tenis del complejo Miramar.

También encontramos un taller ocupacional, un centro sociocultural, varios parques infantiles y plazas, así como la Hacienda y Ermita de la Gorbora del siglo XVII y las ruinas del elevador de aguas de Gordejuela, una construcción de principios del siglo XX que albergó la primera máquina de vapor de Tenerife. Además de contar con la asociación de vecinos: La Barca. (ANEXO III)

### **Actividad económica principal.**

Como podemos observar en la tabla (ANEXO IV) en el año 2019 quedó registrado un paro del 25%. El municipio tiene una población de 36.405 habitantes, de los cuales aproximadamente 16.000 son población activa, y de estos 4.192 están registrados en el Paro, es decir, un cuarto de la población activa se encuentra sin empleo.

Como población ocupada habría aproximadamente 12000 personas, de las que la mayoría trabaja en el sector servicios, por lo que en general no se trata de un municipio en el que viva gente adinerada.

## **3. RELACIONES, CUANTITATIVAS Y CUALITATIVAS, ENTRE EL CENTRO Y LA COMUNIDAD.**

En el centro no se desarrollan muchas actividades conjuntas con la comunidad, aunque sí son usadas sus instalaciones por una empresa llamada Educon, que además de impartir las clases extraescolares, oferta unas clases de entrenamiento funcional y personal para la comunidad del lugar, así como para cualquier otra persona. Todo esto se recoge en el Proyecto Educativo, en el que se establece un horario y unos días determinados para todas estas actividades.

Los padres y madres del alumnado tienen una participación activa en el centro, ya que siempre intentan colaborar tanto con las actividades propuestas para todos ellos, como por los tutores en determinados momentos. Además, el centro cuenta con un plan de convivencia publicado en el Proyecto Educativo en el que establecen el tipo de interacción que tendrán los padres y madres en el mismo. Entre estas interacciones tenemos las reuniones mensuales del AMPA, y unas normas que prohíben que cualquier padre o madre suba a las aulas sin previo aviso o permiso del equipo directivo.

## **4. DESCRIPCIÓN DEL CENTRO**

### **4.1. El alumnado: (ANEXO V)**

Como podemos apreciar se trata de un centro de línea 2, con bastantes alumnos y alumnas por curso ya que en ningún caso hay menos de 20 por clase, siendo 6.º de Primaria el curso con mayor número de niños y niñas (54).

Un dato curioso que hemos apreciado es que hay más alumnos que alumnas en casi todos los cursos. (ANEXO VI)

El centro cuenta con un gran número de casos de necesidades específicas de aprendizaje, en concreto de TEA y TDAH. A pesar de ello, el trabajo en las aulas transcurre sin ningún tipo de problema la mayor parte del tiempo, ya que el alumnado que padece estas necesidades trabaja el mismo contenido que el resto de sus compañeros de clase, y solo los que tienen un grado alto de NEAE son los que salen del aula varias veces por semana para trabajar con un profesor especializado.

Destacar que este profesor, además de trabajar con estos niños individualmente, también lo hace cuando estos se encuentran junto al resto de su grupo, por lo que el docente y el tutor se coordinarán para estar en la misma aula, con el objetivo de evitar que estos alumnos y alumnas se sientan desplazados del resto de la clase por tener que irse cuando los demás se quedan.

### **4.2. El profesorado:**

En el centro hay un total de 30 docentes, concretamente 23 maestras y 7 maestros. (ANEXO VII) Estos están divididos por niveles, por lo cual en Educación Infantil tenemos 8 maestros tutores y en Educación Primaria 12, ya que el resto de docentes son de especialización, aunque alguno ejerce tanto de tutor como de especialista como es en el caso de 1.º B, 3.º B, 4.º B, 5.º A y 6.º B. Además, hay una auxiliar de conversación de inglés que acude a todos los cursos y dos profesores de NEAE.

Por otro lado, en el caso del equipo directivo, dos de ellas son especialistas, por lo que imparten clase de Inglés y de Educación Física, otra es tutora de 6.º B y el director da clases de lengua a algunos cursos, además que cada uno ejerce su puesto en la dirección.



### **4.3. El edificio:**

El edificio a primera vista se encuentra en buen estado, pero necesita realizar algunas reformas que están aprobadas desde 2018 pero no se han realizado. Principalmente es por humedades y goteras, aunque también hay falta de mobiliario. Está dotado de varias aulas, una para cada curso, y aparte de éstas también está el aula de recursos (pendiente de reorganización), aula de audiovisuales/venta (con falta de mobiliario), aula medusa, aula de música, aula de inglés y aula de religión. Estas aulas son amplias y luminosas, con ventanas hacia el exterior y aparte de esto también tienen el comedor, la cancha y el pabellón deportivo.

Como instalaciones deportivas podemos encontrar la cancha, la cual es de pavimento asfaltado en la que se han organizado los espacios y se ha dotado del material para los diferentes deportes (red de voleibol, redes porterías...). También hay un pabellón deportivo, el cual necesita una renovación puntual ya que tiene goteras en el techo, y que además se usa como salón de actos, pues dentro hay un escenario y se usa para los festivales y demás actos.

En cuanto a aulas de informática, encontramos el aula “medusa” en la primera planta, que cuenta con 25 o 30 ordenadores aproximadamente, y en la planta baja hay una biblioteca, la cual es bastante amplia. Además, en varias aulas hay un rincón de lectura.

Respecto al espacio de los profesores tienen uno donde hay una cocina en la que desayunan y se reúnen, una sala de profesorado, aunque a veces usan las aulas si es necesario. Por último, observamos que la zona de dirección y gestión se encuentra en la planta baja, y está formada por la secretaría, la dirección y la vicedirección.

## **5. PRESENTACIÓN**

Escudero, (1981) señala: ‘‘Innovación educativa significa una batalla a la realidad la cual es, a lo mecánico, rutinario y usual, a la fuerza de los hechos y al peso de la inercia. Supone, pues, una apuesta por lo colectivamente construido como deseable, por la imaginación creadora, por la transformación de lo existente. Reclama, en suma, la apertura de una rendija utópica en el seno de un sistema que, como el educativo, disfruta de un exceso de tradición, perpetuación y conservación del pasado (...) innovación equivale, ha de equivaler, a un determinado clima en todo el sistema educativo que, desde la Administración a los profesores y alumnos, propicie la disposición a indagar, descubrir, reflexionar, criticar...’’

De acuerdo con Escudero, consideramos que la innovación educativa es completamente una batalla con la realidad. Una innovación se lleva a cabo cuando un maestro inspira. En este

caso el asunto no es de sumar y restar, el asunto es de cambiar realidades, de movilidad social, de construir tejido social competente.

Desde nuestro punto de vista, no es un asunto de políticas públicas, aunque también son muy importantes, ni siquiera de tecnología o pizarras digitales. En definitiva, es un asunto de maestros/as que inspiran.

Desde las políticas públicas, desde la innovación tecnológica podemos aportar nuestro granito de arena, pero, finalmente el maestro/a desde el aula es el que hace la magia. La respuesta a todas las preguntas en educación siempre es “innovación educativa”.

Empleando nuestras propias palabras, una innovación educativa es plantear día a día retos en el aula, incentivar al alumnado a aprender, utilizar metodologías y recursos no comunes, con el objetivo de que el alumnado se convierta en un alumnado competente y consiga interiorizar un aprendizaje significativo. Además, la buena ejecución de una innovación en el aula, se llevaría a cabo cuando un maestro/a sea capaz de generar comunidades de práctica que conlleva a aprender de las buenas prácticas y de compartirlas con otros maestros/as.

## **6. ¿Por qué se propone esta innovación?**

Tras saber el significado de la innovación educativa, nos hacemos esta pregunta, ¿cómo fomentar que nuestros alumnos rompan paradigmas, creen tecnologías nuevas y cambien el mundo, si les damos la misma clase en el mismo formato semestre tras semestre? La innovación en cualquier ámbito es impulsada en el contexto de la educación y por eso debemos predicar con el ejemplo.

Esta innovación nos permite liberar el potencial creativo de nuestros estudiantes. Si la clase fue buena, ¿cómo hacerla todavía mejor? Si los logros de los/as alumnos/as fueron sobresalientes, ¿cómo apoyarlas para que sean extraordinarios?

La educación tiene que cambiar. Existe un consenso general respecto a esto.

Hace dos siglos, hubo un gran cambio tecnológico. Este cambio hizo que surgiera un nuevo sistema educativo. Lo que ocurre es que dos siglos después, están apareciendo un cúmulo de innovaciones tecnológicas que no se están incorporando a nuestro sistema educativo y que lo pueden llegar a enriquecer.

Hoy, se podrían utilizar todas estas herramientas tecnológicas en nuestro sistema educativo y fortalecerlo. Herramientas como; WIFI, GPS, Redes sociales. Consideramos que

el cubo de rubik, creado en los años setenta, es una innovación importante que no se ha incluido en el sistema educativo actual y podría aportar grandes conocimientos a toda la comunidad educativa.

## **7. ¿Qué desencadena la necesidad de poner en marcha el proyecto de innovación?**

Cuando se creó el sistema escolar a finales del Siglo XIX, la sociedad le pedía a la educación que enseñara a leer, a escribir y que instruyera al alumnado en el cálculo mental. Pero, ¿qué pide hoy la sociedad a la educación?

1. Educación emocional.
2. Aprender y que todos aprendan.
3. Nuevas competencias del siglo XXI que son más que las de antes. (ANEXO II)

Pero todo dirigido no solamente a los niños, sino que se demanda un aprendizaje a lo largo de toda una vida.

El mandato social ha cambiado de tal manera que, esa escuela del siglo XIX, que fue muy exitosa y cumplió muy bien sus objetivos, hoy no tiene los elementos para responder a esta nueva demanda.

Por eso, esta propuesta tiene como fin conseguir aprendizajes profundos, significativos, competencias que permitan resolver problemas a través de un simple recurso llamativo e innovador “El cubo de rubik”.

En definitiva, en la educación no necesitamos cabezas llenas de información, necesitamos cabezas con procedimientos mentales inteligentes que sean capaces de aprender a aprender y, que puedan aprender a lo largo de la vida, porque lo que hoy se demanda, y es una necesidad en la escolaridad, es la creatividad.

## **8. ¿Para qué se propone esta innovación?**

Esta innovación se propone para transformar de manera dinámica las técnicas de aprendizaje llevadas en el aula. Así, como generar cambios a la hora de transmitir conocimientos, y la manera de pensar. Para despertar la imaginación, la creatividad, la originalidad y fomentar en todo momento el trabajo en equipo en las aulas.

Dentro del área de Matemáticas de la Educación Primaria, a través de esta herramienta trabajaremos numerosos contenidos y criterios de acuerdo con el currículo escolar.

## **9. ¿Qué fines, metas, objetivos propone este proyecto?**

Los objetivos que nos proponemos a lo largo de este proyecto son:

- Generar motivación e interés hacia el aprendizaje.
- Fortalecer la inteligencia lógico-matemática y espacial.
- Aumentar la cooperatividad y la comunicación.
- Crear propuestas didácticas que potencien un nuevo modelo de enseñanza competencial adaptada a la sociedad del siglo XXI.
- Cumplir con los objetivos de etapa de la Educación Primaria en torno al área de Matemáticas.
- Acrecentar las habilidades para la solución de problemas.
- Proporcionar estrategias, herramientas, situaciones de aprendizaje, proyectos..., para que los docentes logren aprendizajes significativos y funcionales.
- Incrementar el desarrollo intelectual y psicomotriz.
- Mejora de la memoria, razonamiento y optimización de algoritmos.

## **10. ¿Cómo se propone desarrollar el cambio?**

El cambio se propone a través de una propuesta de aprendizaje. Nos centraremos específicamente en el segundo ciclo de la Educación Primaria, en concreto en cuarto de Educación Primaria.

Este proyecto involucra los cubos de rubik en el aula, y propone un cambio a la hora del cumplimiento de contenidos y criterios del área de Matemáticas. Diversas actividades estarán presentes en la siguiente situación de aprendizaje, donde se justificará el cumplimiento de cada uno de los objetivos y contenidos mencionados con anterioridad.

La experimentación es la base por la cual se sustenta esta innovación dinámica, experiencial y motivadora, basado en los intereses próximos al alumnado.

## **11. Situación de aprendizaje**

Esta situación de aprendizaje llamada “RUBIK CLUB” se realiza a lo largo de siete sesiones en todo un trimestre escolar, en concreto nos centraremos en cuarto de Primaria.

## **12. Agentes que intervendrán**

El alumnado intervendrá puesto que es el que garantizará la efectividad de esta propuesta, así como su funcionalidad.

El profesorado será el encargado del desarrollo de la misma. Los docentes, para que exista una eficacia en la ejecución, contará con una explicación previa de cómo desarrollarán la SA, detallando las diferentes actividades que se elaborarán y los recursos o materiales que se requerirán.

El equipo directivo del centro será quien apruebe dicha innovación, así como supervisará el cumplimiento de los bloques de contenidos de 4.º de Educación Primaria, propuestos por la administración educativa; concretamente en el currículo de Educación Primaria de Canarias, referido al área de Matemáticas.

## **13. Recursos materiales y financieros**

Este proyecto supondrá al centro un gasto extra ya que requiere materiales que el centro no tiene a disposición.

Teniendo en cuenta que cuarto de Primaria en el CEIP EL TOSCAL-LONGUERA cuenta con cuarenta y seis alumnos/as y estos/as deben tener dos cubos de rubik's por individuo se estima el siguiente gasto:

El cubo de rubik 2x2x2 cuesta un euro aproximadamente. Lo que sumaría a la cuenta cuarenta y seis euros.

El cubo de rubik 3x3x3 cuesta aproximadamente tres euros y cincuenta céntimos. Lo que sumaría este material al anterior un total de ciento sesenta y un euros.

La totalidad del material supone un gasto al centro de doscientos siete euros.

## **14. Recursos didácticos educativos.**

Los recursos que utilizaremos serán dos tipos de cubos de rubik. Las aulas deberán estar equipadas por dos cubos de rubik por alumno/a. Un cubo 2x2x2 y otro 3x3x3. (ANEXO VIII).

En cuanto a los espacios donde se ejecutarán las actividades, cabe destacar que el maestro/a elegirá un espacio acorde a su gusto. Hay quienes decidirán realizarlo en el aula y otros muchos/as que preferirán realizarlo en espacios abiertos, tales como; pabellón, patio, gimnasio, aula psicomotricidad...

## **15. Recursos humanos.**

El docente es uno de los recursos humanos indispensables, su papel dentro del aula es la de presentar el proyecto a los alumnos, motivar el interés y la curiosidad en el mismo, estimar su duración, organizar y determinar la metodología más apropiada para la transmisión de los contenidos, gestionar el desarrollo de las clases manteniendo el orden, proporcionar información, asesorar en el uso de recursos, orientar en la realización de las actividades y fomentar la participación activa de los escolares.

Por otra parte, el docente interviene a lo largo del proyecto de forma general, estructurando el espacio y el tiempo en función de las necesidades del alumnado, y organizando los grupos de trabajo atendiendo a las diversas actividades que se desarrollarán y a las características y cualidades específicas de cada escolar.

## **16. TEMPORALIZACIÓN-SECUENCIACIÓN**

En el artículo 9 del DECRETO 89/2014, de 1 de agosto, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias, se incide en el calendario escolar y el horario semanal.

Teniendo en cuenta que en cuarto curso de la Educación Primaria se establece una relación de seis sesiones semanales en cuanto al área de Matemáticas, dicho proyecto constará de 12 sesiones.

Consideramos que la fecha más conveniente es en el mes de noviembre, puesto que previamente se habrá hecho un repaso de los conocimientos reforzados en tercer curso, y ya tendremos una buena base para dar comienzo a los nuevos aprendizajes y competencias relacionadas con cuarto curso.

Por otro lado, iniciaremos el proyecto el lunes 2 de noviembre y lo finalizaremos el viernes 27 de noviembre, realizando las dos últimas sesiones las evaluaciones. Tendremos en cuenta que cada sesión consta de cuarenta y cinco minutos. Creemos que una fecha oportuna para empezar es el 2 de noviembre puesto que el 1 de noviembre contamos con un festivo del día de todos los santos.

<b>Título de la sesión</b>	<b>Número de sesiones</b>	<b>Fecha</b>
1. ¡Colorízate!	1	Lunes 2 de noviembre
2. Rubiko	1	Miércoles 4 de noviembre
3. Cuadrados	1	Viernes 6 de noviembre

4. Colorados	1	Lunes 9 de noviembre
5. Fraccionik	1	Miércoles 11 de noviembre
6. Comunic	1	Viernes 13 de noviembre
7. Magik	1	Lunes 16 de noviembre
8. Intercambio	1	Miércoles 28 de noviembre
9. Educa play	1	Viernes 20 de noviembre
10. Gama de colores	1	Lunes 23 de noviembre
11. Creativik	1	Miércoles 25 de noviembre
12. Originalik	1	Viernes 27 de noviembre



### ¡RUBIK CLUB!

Centro educativo	CEIP EL TOSCAL-LONGUERA
Estudio	4 ° primaria

Área/Materia	Matemáticas (MAT)
--------------	-------------------

### **16. 1. SINOPSIS:**

Con la siguiente propuesta pretendemos que el alumnado llegue a interiorizar conceptos matemáticos. Además, tiene como función que pueda darle utilidad en el día a día. También, uno de los objetivos que deseamos es que el alumnado incremente su capacidad de razonamiento lógico-matemático a través de pruebas y juegos lúdicos.

En el desarrollo de las siguientes actividades de aprendizaje integradas, tendremos en cuenta las inteligencias múltiples. Gardner propuso que la vida humana requiere del desarrollo de varios tipos de inteligencia. Así pues, Gardner no entra en contradicción con la definición científica de la inteligencia, como la capacidad de solucionar problemas o elaborar bienes valiosos.

### **16. 2. JUSTIFICACIÓN:**

Comenzamos indicando que, en todo planteamiento educativo, tanto teórico como práctico, subyace un marco normativo o legal que nosotros, como profesionales de la educación, debemos conocer y aplicar. Por ello, cuando hablamos de marco normativo hacemos referencia a las principales disposiciones legales que nos sirven de soporte; las cuales son:

1. LOMCE
2. RD126/2014 de 28 de febrero, currículo básico de Educación Primaria.
3. ECD 65/2015 de 21 de enero, relaciona las competencias claves on los objetivos, contenidos y criterios de evaluación.
4. Ley 6/2014 de 25 de julio (Ley Canaria no universitaria)
5. D89/2014 de 1 de agosto currículo de Educación Primaria en Canarias

El objetivo de esta programación es elaborar un documento didáctico y práctico en el que queden recogidos aspectos como: qué debe aprender el alumno (contenidos), en qué orden (secuencia), cómo (metodología) y con qué medios (material didáctico), junto con el planteamiento de la atención a la diversidad del alumnado, el tratamiento de las competencias



y la enumeración de los criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables. En el aspecto del “cómo” (metodología) haremos hincapié en el uso de las Nuevas Tecnologías, un ámbito sobre el que la LOMCE hace especial incidencia. Por medio de su uso en nuestra práctica diaria, debemos facilitar al alumnado un aprendizaje más personalizado y universal, así como una participación más activa dentro de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, en esta programación didáctica la secuenciación y temporalización de los contenidos, queda reflejada en las diferentes unidades de programación que la conforman, adaptables a las necesidades y características de los alumnos y que pueden ser modificadas atendiendo a los ritmos de aprendizaje de los mismos, u otras circunstancias que puedan influir en el desarrollo de la enseñanza.

## **17. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

Nos centramos en el estudio de Howard Gardner, quien defiende su teoría sobre las inteligencias múltiples como un objetivo de la escuela ideal. Capacitar las inteligencias de cada uno de los alumnos/as y ayudar a las personas a conseguir fines vocacionales y aficiones que sean adecuados por sus capacidades individuales (Gardner, 2017). Defendiendo en todo momento estas dos hipótesis; la primera sobre que no toda la gente tiene los mismos intereses y capacidades y, una última no todos aprenden el mismo día ni de la misma manera (Gardner, 2017).

La investigación de Howard Gardner ha logrado identificar y definir hasta ocho tipos de inteligencia distintas. Vamos a conocer de manera más detallada cada una de las inteligencias propuestas por la Teoría de las Inteligencias Múltiples de Gardner.

- 1) Inteligencia lingüística: se entiende como la capacidad que desarrollamos para poder comunicarnos con nuestro entorno, ya sea mediante gestos, escritura, comunicación verbal...
- 2) Inteligencia lógico-matemática: Se entiende como la capacidad para el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos.
- 3) Inteligencia espacial: Es la habilidad que nos permite observar el mundo y los objetos desde diferentes perspectivas. En esta inteligencia destacan los ajedrecistas y los profesionales de las artes visuales.
- 4) Inteligencia musical: La inteligencia musical es una capacidad y sensibilidad para producir y pensar en términos de ritmos, tonos o timbres de los sonidos.

- 5) Inteligencia corporal y cinestésica: Es la capacidad de utilizar el propio cuerpo para realizar actividades o resolver problemas o como medio de expresión; es la habilidad de unir cuerpo y mente para lograr perfeccionar el desempeño físico.
- 6) Inteligencia intrapersonal: La inteligencia intrapersonal refiere a aquella inteligencia que nos faculta para comprender y controlar el ámbito interno de uno mismo en lo que se refiere a la regulación de las emociones y del foco atencional.
- 7) Inteligencia interpersonal: La inteligencia interpersonal nos faculta para poder advertir cosas de las otras personas más allá de lo que nuestros sentidos logran captar. Se trata de una inteligencia que permite interpretar las palabras o gestos, o los objetivos y metas de cada discurso.
- 8) Inteligencia naturalista: Según Gardner, la inteligencia naturalista permite detectar, diferenciar y categorizar los aspectos vinculados al entorno, como por ejemplo las especies animales y vegetales o fenómenos relacionados con el clima, la geografía o los fenómenos de la naturaleza.

Para la realización de la siguiente propuesta de aprendizaje hemos decidido centrarnos en seis inteligencias. En específico:

Inteligencia lingüística, puesto que en todas las actividades trabajaremos la comunicación grupal y la puesta en común en cuanto a la resolución de los problemas matemáticos.

Inteligencia lógico-matemática: Durante el aprendizaje de todos los algoritmos que componen su resolución se trabajan múltiples aspectos de la mente del alumno, tales como la memoria, el razonamiento, la optimización de algoritmos (con la práctica, el alumno se percatará de que existen métodos más óptimos para llegar a la solución).

Inteligencia espacial, tanto en 2D como en 3D, punto crítico para resolverlo. Incluso yendo a un punto de dificultad añadida, el alumno podría proponerse conocer otras alternativas de los Cubos de Rubik.

Inteligencia corporal, esta inteligencia la trabajaremos mediante la correcta colocación de las manos en relación al Cubo de Rubik, así como el correcto movimiento que ejerceremos frente al mismo para realizar los algoritmos específicos.

Inteligencia intrapersonal. La trabajaremos demostrando que todos/as somos capaces de solucionar este rompecabezas, poniendo a pruebas nuestras capacidades y actitudes.

Inteligencia interpersonal. Durante la realización de las actividades, trabajaremos en equipo por lo tanto, se generará un clima agradable de trabajo cooperativo en el aula. Fortalecerá las relaciones sociales tanto entre el alumnado en general como en la relación maestro/a-alumnado.

## 18. ACTIVIDADES

### SESIÓN I: ¡COLORÍZATE!

#### Descripción de la actividad.

Para el desarrollo de esta primera actividad, la maestra o maestro presentará el material al alumnado. Empezando por la presentación del cubo 2x2x2, a lo que se lo facilitará uno por alumno/a. A continuación, se les proporcionará una primera fase manipulativa de aproximadamente diez minutos.

En esta primera toma de contacto con el material, el alumnado comenzará con la manipulación del mismo libremente, así como, comenzarán las primeras cuestiones de psicomotricidad. En esta primera fase el alumnado descubre, experimenta, estudia, crea, plantea retos, resuelve...

Empezamos con el cubo 2x2x2 puesto que es el más sencillo. Tras acabar esta primera fase manipulativa, el/la maestro/a comenzará a proporcionar retos al alumnado tales como;

1. Traten de agrupar los cuatro cuadrados verdes.
2. Traten de agrupar los cuatro cuadrados naranjas.
3. Traten de agrupar los cuatro cuadrados rojos.

Estos primeros retos consistirán en crear primeramente una cara del cubo de rubik. El profesorado acudirá mesa por mesa de trabajo, verificando que están trabajando con el mismo y resolviendo dudas en el caso de que existiesen. Cabe destacar, que las clases estarán divididas a su vez, en equipos de trabajo de entre cuatro y cinco personas. Por lo tanto, entre ellos se deben ayudar en todo momento e incentivar la comunicación grupal.

En los últimos diez minutos de la clase, el profesorado explicará la primera parte lógica-matemática para la formación de una cara del cubo de rubik.

Para esta primera parte: Resolución de una cara (color).

**Obsevaciones:** El profesorado dará las siguientes indicaciones para la formación de la primera cara: “Normalmente empezamos a resolver el cubo completando la capa blanca, que

la usaremos como capa superior. Céntrate en una esquina (o vértice) y úsala como referencia para construir ahí tu capa. Busca en el cubo la esquina que iría a su lado. Si, por ejemplo, has seleccionado la esquina blanca-verde-roja, deberás buscar o bien la blanca-verde-naranja, o la blanca-roja-azul. Es decir, deben tener dos colores en común. En el caso que hemos puesto, podríamos seleccionar el blanco, que como hemos mencionado anteriormente actuará de capa superior, el verde para situarla a un lado, o el rojo para colocarla al otro”

Código. CE	PMAT04CO1
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas.
Sesiones	45 minutos.
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2.
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

## SESIÓN II: ¡RUBIKO!

### Descripción de la actividad.

Seguimos con el cubo 2x2x2, trabajaremos en los mismos equipos entre cuatro o cinco personas. Los primeros quince minutos tratarán de practicar la resolución de una cara de dicho cubo y, que en la clase previa han practicado. Tras la resolución de la misma pasaremos a la siguiente puesta en práctica:

Se plantean una serie de algoritmos, donde el profesorado mostrará los pasos en la pizarra y hará una demostración y repetirá cuántas veces sean necesario (ANEXO X).

En equipos deberán repetir dichos algoritmos, con la intención de interiorizar los pasos y resolver los patrones lógicos específicos.

**Observaciones:** Si algún alumno/a no ha conseguido solucionar la primera cara del cubo, la maestra o sus compañeros/as tratarán de ayudarle mediante la comunicación y el trabajo grupal a conseguir la resolución del mismo.

Código. CE	PMAT04CO2
------------	-----------

Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas.
Sesiones	45 minutos.
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2.
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

### SESIÓN III: ¡Cuadrados!

#### Descripción de la actividad.

Para la siguiente puesta en práctica trabajaremos ciertos términos de Geometría con dicho recurso, pero esta vez con el cubo 3x3x3.

Para trabajar la Geometría del plano (dos dimensiones): cada alumno con su cubo de rubik localizará una cara del mismo y, por lo tanto, se tratará la explicación de la altura y la anchura correspondiente. Explicaremos a su vez, el ancho como (eje x o eje de abscisas) y la altura como (eje y o eje de ordenadas).

Una vez identificado esto, teniendo en cuenta que, la altura dispone de tres cuadrados y la anchura de tres cuadrados, les podremos la numeración de: 1,2,3 en cada eje (tanto de abscisas como de ordenadas).

Así, tendrán que ir colocando sus respectivos ejes en dicho cubo con sus referencias de coordenadas. En un folio aparte, tendrán que dibujar la superficie del cubo y escribir en el mismo sus coordenadas.

Código. CE	PMAT04CO7.
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas.
Sesiones	45 minutos.
Recursos	Cubo de rubik 3x3x3.
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

#### SESIÓN IV: COLORADOS.

##### Descripción de la actividad.

Nos pasaremos a la puesta en práctica con respecto al cubo 3x3x3, y en este caso dejaremos una primera fase manipulativa de aproximadamente diez minutos.

En consiguiente, se plantearán unos retos en cuanto a la primera formación o resolución de una cara. Los alumnos/as elegirán un color y tratarán de agrupar ese color en una misma cara.

En los últimos 15 minutos la maestra o maestro dará una serie de pautas que ayudarán a la resolución del mismo.

**Observaciones:** La maestra o maestro estará en todo momento ayudando a los equipos de trabajo, generando un ambiente de trabajo cooperativo, así como, resolverá dudas en todos los equipos.

Código. CE	PMAT04CO1.
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas.
Sesiones	45 minutos.
Recursos	Cubo de rubik 3x3x3.
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

#### SESIÓN V: FRACCIONIK.

##### Descripción de la actividad.

Primeramente, por grupos divididos en cuatro o cinco personas proporcionaremos dos cubos de rubik 3x3x3 y 2x2x2 por equipos. A posteriori, trabajando en grupo deberán de responder a la siguiente tabla (ANEXO XI).

Con esta actividad de intervención en el aula trataremos de experimentar cómo ellos asumen determinados retos. Las pautas a priori, de rellenar la tabla son las siguientes:

Mantener los cubos sin desarmarlos, conservar el cubo sin modificarlo o permutar las piezas, elegir un color con su preferencia y orientarlo con la cara del color elegido hacia arriba. Finalmente contestar a las preguntas de la tabla.

**Observaciones:** La maestra o maestro se llevará dichos papeles para corregirlos y al siguiente día se llevará a cabo la sesión VI, teniendo de base esta misma ficha corregida.

Código. CE	PMAT04CO8.
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas.
Sesiones	45 minutos.
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2 y 3x3x3.
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

## SESIÓN VI: COMMUNIK

### Descripción de la actividad.

Con esta puesta en práctica, trataremos de relacionar las fracciones. Teniendo claro los conocimientos previos de los componentes de las fracciones en cuanto numerador y denominador.

Esta actividad de intervención en el aula, comenzará con la desordenación de una superficie o cara del cubo de rubik. Cada alumno, por consiguiente, elegirá una superficie o cara para responder a la siguiente tabla. (ANEXO XII).

**Observaciones:** Con esta actividad la maestra o maestro pretende generar confianza para aprender algo nuevo. Un objetivo con esta actividad es ayudar a los alumnos a almacenar la información en la memoria a largo plazo y utilizar esa información en ocasiones posteriores para resolver con eficacia los problemas.

Código. CE	PMAT04CO8
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas

Sesiones	45 minutos
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2 y 3x3x3
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

## SESIÓN VII: MAGIK

### Descripción de la actividad.

Los diez primeros minutos de esta sesión la dedicaremos a la práctica de la resolución de la primera cara o color ya explicada con anterioridad. También con el cubo 3x3x3.

El algoritmo utilizado con el cubo 2x2x2 previamente, nos valdrá para la resolución de este cubo 3x3x3. Así, añadiremos uno más para conseguir la resolución entera. La maestra/o en la pizarra digital hará una muestra de dicho algoritmo (ANEXO XIII), explicará dichos algoritmos y generará en el aula un ambiente de retos en cuánto a los equipos, superando y realizando cada uno de esos algoritmos.

**Observaciones:** La maestra/o dará una serie de indicaciones que servirá al alumnado para la solución de la lógica del cubo de rubik. Explicará, por ende, que el cubo de rubik se realiza por capas y que, al ser un cubo, dispone de tres capas. A lo que, cada algoritmo que realicemos nos ayudará a la finalización de cada una de las capas.

Código. CE	PMAT04CO1.
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas.
Sesiones	45 minutos.
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2 y 3x3x3.
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.



## SESIÓN VIII: INTERCAMBIO

### Descripción de la actividad.

Aprovechando que el aula de cuarto de Educación Primaria dispone de tablets por equipos, nos descargaremos en Google Play una app, donde tendremos la opción de elegir un cubo 2x2x2 o 3x3x3 en 3D.

Practicaremos lo aprendido, tanto el intento de realización de una cara en cualquiera de los cubos, como la puesta en práctica de cada uno de los algoritmos. La app se llama: “Cubo Mágico 3D”.

Además, en la app, disponen de un apartado donde pueden elegir repaso de los datos, en y se les abrirá una ventana explicando cada uno de los movimientos a ejecutar.

**Observaciones:** La maestra/o comprobará en todo momento que se trabaje en equipo y, facilitará una explicación en la pizarra digital con la aplicación para guiarles en el buen uso de la misma.

Código. CE	PMAT04CO2
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas
Sesiones	45 minutos
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2 y 3x3x3
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

## SESIÓN IX: EDUCA PLAY

### Descripción de la actividad.

Nos situaremos en la alfombra de la clase por equipos de trabajo, y cada alumno/a elegirá el cubo que desee.

En esta alfombra haremos una representación, una puesta en común en base a las experiencias que han experimentado en las anteriores sesiones en cuánto al cubo de rubik.

Con esta reunión, trabajaremos la comunicación. Se les da la oportunidad de contar algo que para ellos y ellas les resulte importante, con lo que logramos que adquieran confianza a la

hora de expresarse, mejoren su expresión oral y sean capaces de describir sus emociones y lo que sienten.

**Observaciones:** Se valorará la intervención oral y el respeto del turno de palabra.

Código. CE	PMAT04CO1.
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas.
Sesiones	45 minutos.
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2 y 3x3x3.
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

## SESIÓN X: GAMA DE COLORES

### Descripción de la actividad.

Haremos un intercambio, dividiremos la clase en dos equipos donde, la mitad de la clase trabajará con el cubo de rubik 2x2x2 cooperativamente y la otra mitad con el cubo 3x3x3. Tras pasar los primeros veinte minutos de clase, nos intercambiaremos los cubos y trabajaremos a la inversa. Siempre en la práctica de la resolución del mismo, ayudándose entre ellos/as para que todos y todas lo consigan resolver.

**Observaciones:** El trabajo en equipo en esta actividad será esencial, así como, mantener una comunicación oral en el grupo generará un buen ambiente de trabajo.

Código. CE	PMAT04CO1
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas.
Sesiones	45 minutos.
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2 y 3x3x3.
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

## SESIÓN XI: CREATIVIK.

### Descripción de la actividad.

Esta vez, será en parejas. Cada pareja dispondrá de un cubo dos por dos y otro de tres por tres. Utilizarán un cronómetro en cada una de sus tablets y esta vez se medirán primeramente cuánto es su tiempo medio en la resolución de una cara, así como, quien sepa resolver el cubo obtendrá la media de tiempo a su vez, del cubo resuelto.

Estas medias las tendrán que apuntar en una lista, para ponerlas como mural en la clase. Para así poder comprobar su progreso con datos empíricos.

**Observaciones:** En esta actividad, uno/a de los componentes será el encargado/a de contabilizar el tiempo. Otro/a, asumirá el rol de anotarlo.

Código. CE	PMAT04CO7
Instrumento de evaluación	Observación.
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas.
Sesiones	45 minutos.
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2 y 3x3x3.
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

## SESIÓN XII: ORIGINALIK.

### Descripción de la actividad.

Aquí vendrá la evaluación de estas sesiones. La maestra/o valorará el aprendizaje a través de una rúbrica (ANEXO XIV).

El objetivo de esta actividad es dividirnos por parejas, y que cada uno se autorice un cubo de los mencionados con anterioridad y realice una exposición pasando por cada curso del resto del colegio. Desde Educación Infantil hasta último grado.

Tendrán que prepararse una exposición explicando los nombres de las partes del cubo de rubik (cuadrados, caras, superficie, aristas, vértices) y ejecutar la resolución del mismo, ya sea tan solo una cara o el cubo al completo.

**Observaciones:** Las exposiciones se harán por turnos. El maestro/a deberá de mantener un feedback con el resto de tutores, para tener el permiso de la ejecución de la práctica en las demás aulas.

Código. CE	PMAT04CO7
Instrumento de evaluación	Rúbrica
Agrupamientos	Equipos de 4-5 personas
Sesiones	45 minutos
Recursos	Cubo de rubik 2x2x2 y 3x3x3
Espacios	Mesas de trabajo. Aula.

## 19. SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación se llevará a cabo a través del rendimiento e interés del alumnado en todo momento. A su vez, se valorará en gran medida, que se comprenda a través de un ejemplo la utilización del cubo en el aula, se evaluará también que se considere otras capacidades cerebrales a adquirir por un alumno, determinadas a través de la explicación de una solución del cubo, así como, que sean capaces de reflexionar sobre el cubo de rubik, que sea un material el cuál tengan a disposición y sean capaces de consultar cuando se genere una problemática o dificultad en temas de Matemáticas, Álgebra y/o Geometría y, que sean capaces de resolver estas dificultades.

### 19.1. ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE

1. Comunica verbalmente de forma razonada el proceso seguido en la resolución de un problema de matemáticas o en contextos de la realidad.
3. Utiliza estrategias heurísticas y procesos de razonamiento en la resolución de problemas.
7. Identifica patrones, regularidades y leyes matemáticas en situaciones de cambio, en contextos numéricos, geométricos y funcionales.
21. Toma decisiones en los procesos de resolución de problemas valorando las consecuencias de las mismas y su conveniencia por su sencillez y utilidad.

23. Utiliza herramientas tecnológicas para la realización de cálculos numéricos, para aprender y para resolver problemas, conjeturas y con-

26. Realiza un proyecto, elabora y presenta un informe creando documentos digitales propios (texto, presentación, imagen, video, sonido,...), buscando, analizando y seleccionando. Construir y defender argumentos.

51. Establece la correspondencia entre fracciones sencillas, decimales y porcentajes.

98. Utiliza instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la construcción y exploración de formas geométricas.

## **19.2. CONTENIDOS**

### Criterio 1:

2. Desarrollo de estrategias y procedimientos: búsqueda de regularidades, construcción de modelos, ensayo-error, organización de la información y simplificar

5. Formulación, resolución y expresión oral de situaciones problemáticas cercanas, empleando distintas estrategias y representaciones o lenguajes, y reconociendo su equivalencia.

### Criterio 2:

1. Planteamiento de pequeñas investigaciones en contextos relacionados con las matemáticas.

2. Planificación del proceso de investigación.

### Criterio 7:

1. Representación básica del espacio en croquis, interpretación de planos y maquetas, y ubicación de elementos en ellos, así como en ejes positivos de coordenadas cartesianas.

5. Elementos de los cuerpos geométricos (base, cara, arista, vértice y cúspide), y de los polígonos (lado, vértice y ángulo), así como su descripción oral.

### Criterio 8:

3. Organización y registro de datos numéricos en tablas.

6. Identificación del carácter aleatorio de experiencias en situaciones de juego.

## 20. BIBLIOGRAFÍA.

Gardner, H. (2017). *Estructuras de la mente : La teoría de las inteligencias múltiples* (3ª ed., Sección de obras de Psicología, Psiquiatría y Psicoanálisis). México: Fondo de Cultura Económica.

Einstein, A. (2017). *Einstein y la teoría de la relatividad*. Herder Editorial.

Escudero Muñoz, J. (1981). *Como formular objetivos operativos* (2ª reimp.. ed., Diálogos en educación ; 1). Madrid: Cincel-Kapelusz

## PÁGINAS WEB CONSULTADAS

Aprendizaje basado en proyectos colaborativos:

<http://www.redalyc.org/pdf/761/76111716009.pdf>

Orientaciones para la elaboración de las unidades didácticas o situaciones de aprendizaje:

[file:///C:/Users/jhrojas/Downloads/unidad02%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/jhrojas/Downloads/unidad02%20(1).pdf)

<http://evaluacionelquinteto.blogspot.com.es/2012/06/autores-que-hablan-sobre-la-evaluacion.html>

<https://www.iberley.es/legislacion/decreto-89-2014-1-agosto-establece-ordenacion-curriculo-educacion-primaria-comunidad-autonoma-canarias-14744050>

<https://redsocialededuca.net/cubo-de-rubik-en-las-aulas-inteligencia>

<https://es.slideshare.net/ismaelverarivera/un-cubo-de-rubik-en-el-aula>

<http://matematicarecreativa2011.blogspot.com/>

[www.tutambienpuedeshacerlo.com](http://www.tutambienpuedeshacerlo.com)

# ANEXOS:

## ANEXO 1:

### Artículo 7.

#### Objetivos de la Educación Primaria.

La Educación Primaria contribuirá a desarrollar en los niños y niñas las capacidades que les permitan:

- a) Conocer y apreciar los valores y las normas de convivencia, aprender a obrar de acuerdo con ellas, prepararse para el ejercicio activo de la ciudadanía y respetar los derechos humanos, así como el pluralismo propio de una sociedad democrática.
- b) Desarrollar hábitos de trabajo individual y de equipo, de esfuerzo y de responsabilidad en el estudio, así como actitudes de confianza en sí mismo, sentido crítico, iniciativa personal, curiosidad, interés y creatividad en el aprendizaje, y espíritu emprendedor.
- c) Adquirir habilidades para la prevención y para la resolución pacífica de conflictos, que les permitan desenvolverse con autonomía en el ámbito familiar y doméstico, así como en los grupos sociales con los que se relacionan.
- d) Conocer, comprender y respetar las diferentes culturas y las diferencias entre las personas, la igualdad de derechos y oportunidades de hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.
- e) Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana y, si la hubiere, la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma y desarrollar hábitos de lectura.
- f) Adquirir en, al menos, una lengua extranjera la competencia comunicativa básica que les permita expresar y comprender mensajes sencillos y desenvolverse en situaciones cotidianas.
- g) Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.
- h) Conocer los aspectos fundamentales de las Ciencias de la Naturaleza, las Ciencias Sociales, la Geografía, la Historia y la Cultura.
- i) Iniciarse en la utilización, para el aprendizaje, de las Tecnologías de la Información y la Comunicación desarrollando un espíritu crítico ante los mensajes que reciben y elaboran.

j) Utilizar diferentes representaciones y expresiones artísticas e iniciarse en la construcción de propuestas visuales y audiovisuales.

k) Valorar la higiene y la salud, aceptar el propio cuerpo y el de los otros, respetar las diferencias y utilizar la educación física y el deporte como medios para favorecer el desarrollo personal y social.

l) Conocer y valorar los animales más próximos al ser humano y adoptar modos de comportamiento que favorezcan su cuidado.

#### ANEXO II:

En el marco de la propuesta realizada por la Unión Europea se han identificado siete competencias:

- Comunicación lingüística
- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- Competencia digital
- Aprender a aprender
- Competencias sociales y cívicas
- Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor
- Conciencia y expresiones culturales

#### ANEXO III:

Evolucion de la poblacion desde 2000 hasta 2018			
Año	Hombres	Mujeres	Total
2018	2.858	2.991	5.849
2017	2.799	2.903	5.702
2016	2.770	2.873	5.643
2015	2.816	2.901	5.717
2014	2.936	2.994	5.930
2013	3.350	3.443	6.793
2012	3.385	3.437	6.822
2011	3.368	3.406	6.774
2010	3.329	3.315	6.644
2009	3.303	3.285	6.588
2008	3.262	3.236	6.498
2007	3.197	3.174	6.371
2006	3.046	3.037	6.083
2005	2.948	2.903	5.851
2004	2.811	2.810	5.621
2003	2.866	2.886	5.752
2002	2.808	2.815	5.623
2001	2.721	2.725	5.446
2000	2.615	2.630	5.245



ANEXO IV:

Evolución del Paro Realejos, Los (Santa Cruz de Tenerife)				
Fecha	Tasa de Paro Registrado		Nº de parados registrados	Población
Octubre 2019	25,10%		4.192	36.405
2018	25,16%		4.164	36.405
2017	26,39%		4.303	36.218
2016	28,24%		4.571	36.149
2015	31,46%		5.018	36.276
2014	33,91%		5.448	36.860
2013	35,54%		5.799	37.970
2012	36,36%		6.017	38.028
2011	32,79%		5.525	38.015
2010	30,79%		5.215	37.658
2009	30,35%		5.187	37.559
2008	25,40%		4.352	37.385
2007	15,21%		2.632	37.224
2006	14,41%		2.458	36.746

ANEXO V:

Enseñanza: Educación Primaria			
Estudio / Grupo	ALUMNADO	ALUMNAS	ALUMNOS
1º Educación Primaria (LOMCE)	45	20	25
1º de Primaria A	24	11	13
1º de Primaria B	21	9	12
2º Educación Primaria (LOMCE)	47	22	25
2º de Primaria A	25	10	15
2º de Primaria B	22	12	10
3º Educación Primaria (LOMCE)	52	25	27
3º de Primaria A	26	11	15
3º de Primaria B	26	14	12
4º Educación Primaria (LOMCE)	46	12	34
4º de Primaria A	23	5	18
4º de Primaria B	23	7	16
5º Educación Primaria (LOMCE)	43	21	22
5º de Primaria A	22	11	11
5º de Primaria B	21	10	11
6º Educación Primaria (LOMCE)	54	29	25
6º de Primaria A	28	13	15
6º de Primaria B	26	16	10
Concreción Curricular Adaptada para Educación Primaria	0	0	0

ANEXO VI:

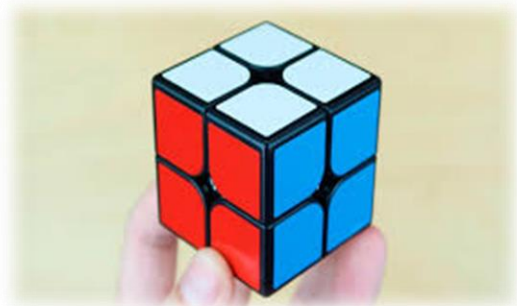
<b>ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APRENDIZAJE</b>			
<b>CURSO</b>	<b>1°</b>	<b>2°</b>	<b>3°</b>
<b>TIPOS DE NEAE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Discapacidad auditiva</li> <li>- Posibles casos de TEA</li> <li>- Conductas disruptivas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TDAH</li> <li>- TEA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Talento matemático y verbal</li> <li>- Conductas disruptivas</li> <li>- TEA</li> <li>- TDAH</li> </ul>
<b>CURSO</b>	<b>4°</b>	<b>5°</b>	<b>6°</b>
<b>TIPOS DE NEAE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TEA</li> <li>- Sobredotación intelectual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TEA</li> <li>- DEA</li> <li>- Posible ECOPHE</li> <li>- Adaptación curricular en matemáticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- TEA</li> <li>- ECOPHE</li> <li>- TDAH</li> <li>- DEA</li> <li>- Caso de TEA y TDAH junto</li> </ul>

ANEXO VII:

<b>EQUIPO DIRECTIVO</b>
<b>Director</b> <b>Vicedirectora</b> <b>Jefa de estudios</b> <b>Secretaria</b>

<b>PROFESORADO</b>		
<b>Número total: 30</b>	<b>Maestras: 23</b>	<b>Maestros: 7</b>
<b>Educación infantil: 8 tutores</b>		
<b>Educación primaria: 12 tutores</b>		
<b>Especialidad de inglés: 5</b>		
<b>Especialidad de educación física: 2</b>		
<b>Especialidad de francés: 1</b>		
<b>Especialidad de música: 1</b>		
<b>Especialidad de religión: 1</b>		
<b>NEAE: 2</b>		
<b>Auxiliar de conversación: 1</b>		

ANEXO VIII:



En la imagen situada a la izquierda podemos apreciar el cubo 2x2x2



En la siguiente imagen nos encontramos ante el cubo 3x3x3

ANEXO IX:

FUNDAMENTACIÓN CURRICULAR

→ CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA MATEMÁTICAS (MAT)

BLOQUE DE APRENDIZAJE I: PROCESOS, MÉTODOS Y ACTITUDES EN MATEMÁTICAS.

**Criterio/os de evaluación:** Identificar, formular y resolver problemas de la vida cotidiana mediante el uso de estrategias y procesos de razonamiento, realizando los cálculos necesarios y comprobando la validez de las soluciones obtenidas. Expresar verbalmente o por escrito el proceso seguido.

**Código:**  
**PMAT04CO1**

**Descripción:** El criterio pretende comprobar que el alumnado identifica, formula y resuelve problemas aritméticos, geométricos, de patrones, lógicos; y si sigue para ello una secuencia: comprende el enunciado, discrimina los datos y su relación con la pregunta, realiza un esquema de la situación, elabora un plan de resolución, ejecuta el plan siguiendo la estrategia más adecuada (búsqueda de regularidades, construir modelos, ensayo-error, organización de la información, simplificar, etc.), comprueba los resultados y responde.

	Utiliza aplicaciones TIC para aprender y practicar estrategias. También se pretende evaluar si expresa oralmente sus ideas y respeta las de las demás personas para posteriormente elegir las más adecuadas; si toma decisiones en los procesos de resolución de problemas y si persevera en el proceso y acepta la crítica razonada.
<b>Competencias del criterio</b>	CL, CMCT, CSC, AA

<b>Criterio/os de evaluación:</b> Planificar, experimentar y aplicar estrategias de razonamiento para resolver retos o pequeñas investigaciones matemáticas, apoyándose en materiales manipulativos o recursos TIC, y explicar oralmente o por escrito el trabajo realizado y las conclusiones obtenidas, mostrando en el proceso actitudes del quehacer matemático.	
<b>Código:</b> <b>PMAT04CO2</b>	<b>Descripción:</b> Este criterio de evaluación trata de comprobar si el alumnado planifica su trabajo teniendo en cuenta preguntas como qué quiero averiguar, qué tengo, qué busco, cómo lo puedo hacer, es adecuada la solución...; si experimenta, ayudándose de materiales manipulativos, recursos TIC; y si aplica estrategias de razonamiento como clasificación, reconocimiento de las relaciones..., para resolver retos o pequeñas investigaciones matemáticas. Asimismo se valorará si explica oralmente o por escrito el trabajo realizado y las conclusiones obtenidas, mostrando en el proceso actitudes del quehacer matemático como la perseverancia en la búsqueda de la solución, esfuerzo, aceptación de la crítica razonada y confianza en sí mismo.
<b>Competencias del criterio</b>	CMCT, SIEE, CD, AA

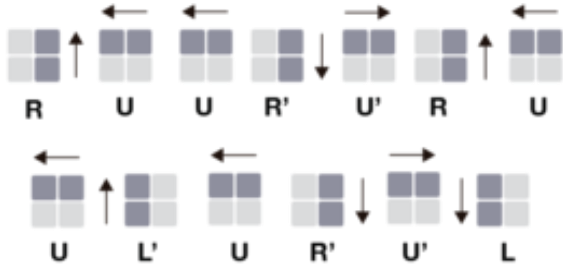
BLOQUE DE APRENDIZAJE IV: GEOMETRÍA

<b>Criterio/os de evaluación:</b> Identificar, clasificar, describir, componer, descomponer y representar figuras planas y cuerpos geométricos en situaciones reales o simuladas. Describir posiciones y movimientos. Interpretar croquis y planos de entornos cercanos. Realizar croquis, orientarse y desplazarse siguiendo itinerarios.	
<b>Código:</b> <b>PMAT04CO7</b>	<b>Descripción:</b> Este criterio pretende valorar si el alumnado emplea sus conocimientos de los cuerpos geométricos y figuras planas, sus elementos y sus propiedades básicas; si identifica, describe y clasifica ángulos; si compone y descompone figuras y arma puzles con ellas; y si modeliza con material manipulativo (cubos encajables, varillas magnéticas, cañitas de refresco, tangram, geoplano...), Se valorará el trabajo en equipo y la presentación correcta de las tareas.
<b>Competencias del criterio</b>	CL, CMCT, SIEE, AA

#### BLOQUE DE APRENDIZAJE V: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

<b>Criterio/os de evaluación:</b> Recoger datos proporcionados desde distintos medios, construir tablas sencillas con ellos y expresar el resultado de forma gráfica utilizando medios tecnológicos. Interpretar estas representaciones, extraer conclusiones y comunicarlas con cierto orden. En situaciones de juego, utilizar correctamente los términos seguro, imposible y más o menos probable, y cuantificar la probabilidad con fracciones y porcentajes sencillos.	
<b>Código:</b> <b>PMAT04CO8</b>	<b>Descripción:</b> El criterio trata de comprobar si el alumnado, individualmente o en grupo, a partir de informaciones recogidas organiza la información en tablas, la representa ayudándose de gráficas (realizadas a mano o mediante aplicaciones informáticas), la interpreta. En un contexto de juegos: parchís, oca, dados, cartas, monedas, fichas de colores..., se averiguará si el alumnado utiliza adecuadamente las fracciones y porcentajes $\frac{1}{4}$ , 25%, $\frac{1}{2}$ , 50%, $\frac{3}{4}$ , 75% y 100%, para cuantificar la probabilidad de un suceso.
<b>Competencias del criterio</b>	CL, CMCT, CD, AA, CSC

#### ANEXO X:



ANEXO XI:

<u>PREGUNTA</u>	<u>CUBO 2X2X2</u>	<u>CUBO 3X3X3</u>
Caras seleccionadas.		
Número de caras del cubo.		
Número de cuadritos de la cara elegida.		
Número de cuadritos de todo el cubo		

ANEXO XII:

<u>PREGUNTA</u>	<u>CUBO 2X2X2</u>	<u>CUBO 3X3X3</u>
Fracción entre la cara elegida, con el total de número de caras del cubo.		
Fracción entre la cantidad de cuadritos de cara preferida, con todos los cuadritos del cubo.		
Fracción entre un cuadrito, con el total de cuadritos de la cara elegida.		

Fracción que representa la suma de todos los cuadritos de una cara.

--	--	--	--

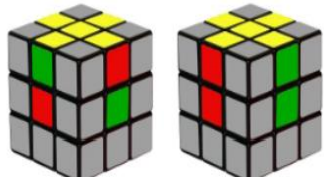
--	--	--	--

**ANEXO XIII:**

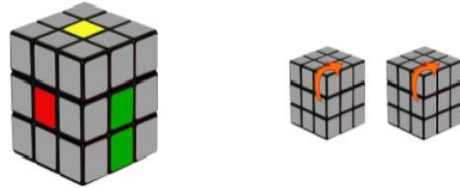
**Paso 1: Aristas de la primera cara del cubo de Rubik**

Lo primero que debemos hacer es elegir el color por el que empezaremos a resolver el cubo de Rubik. Yo siempre empiezo por el amarillo y así saldrá en los dibujos de este tutorial, aunque para gustos los colores (nunca mejor dicho). A partir de ahora utilizaremos el **color amarillo para hablar del color de la primera cara** y al blanco para la cara opuesta (la cara amarilla y la cara blanca son opuestas en la gran mayoría de los cubos de Rubik).

Este primer paso consiste en armar una cruz amarilla en la primera cara del cubo de Rubik. Para solucionar este paso, debemos colocar las aristas con color amarillo una a una en su posición. Hay que tener en cuenta que éstas deben estar en un orden determinado para coincidir en colores con los centros cercanos.



Caso 1: Amarillo mirando abajo



Caso 2: Amarillo mirando al frente



## Paso 2: Vértices de la primera cara del cubo de Rubik

Una vez solucionada la cruz de la primera cara del cubo de Rubik, debemos armar el resto de la primera cara colocando los vértices (las esquinas) en su posición **uno a uno**. No debemos introducirlos donde queramos, sino que cada vértice tiene una posición determinada.



De manera similar al paso anterior, seguimos estas soluciones. Ten en cuenta que tendrás que **repetir este paso 4 veces**, una vez para cada vértice.

1



2



3



4





### Paso 3: Segunda corona del cubo de Rubik

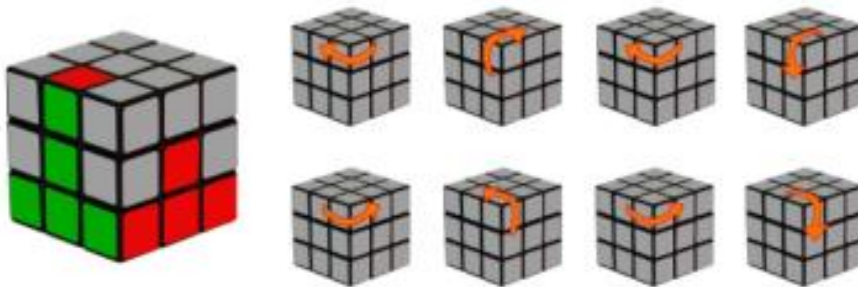
Una vez armada la primera cara, resolvemos ahora la segunda corona o capa del cubo de Rubik. Ten en cuenta que los centros son fijos, por lo que no habrá que colocarlos. Para solucionar el cubo, tendrás que **repetir este paso 4 veces**, una vez para cada arista.



1. Sujeta el cubo de Rubik de forma que la cara blanca sea la cara superior y la amarilla sea la inferior.
2. Busca una arista en la cara superior del cubo que no tenga el color blanco en ninguno de sus lados.
3. Gira la cara superior hasta que dicha arista y el centro lateral que tenga al lado tengan el mismo color, formando una T invertida.
4. Aplica una de las dos siguientes soluciones según la arista tenga que ir a la derecha o la izquierda de donde está situada.

Estos son los casos posibles:

**Caso 1:** La arista tiene que ir a la derecha de donde está ahora



**Caso 2:** La arista tiene que ir a la izquierda de donde está ahora



Repite este paso con las 4 aristas hasta resolver la segunda corona del cubo de Rubik. Es turno ahora de solucionar la segunda cruz del cubo.

**Nota:** Si no hay ninguna arista en la cara superior que no tenga el color blanco en ninguno de sus lados, es porque están en la cara intermedia, pero fuera de lugar. En ese caso, pon cualquiera otra arista de la cara superior en la intermedia (con el Caso 1, por ejemplo). De esta manera, conseguirás que la arista sin color blanco en alguna de sus caras pase a la cara superior del cubo.

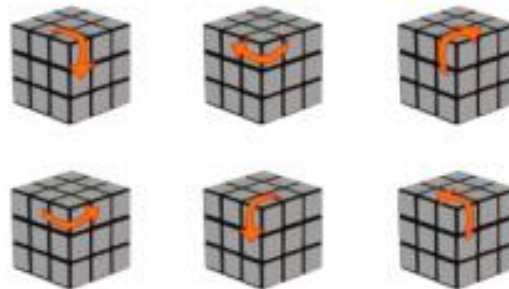
## Paso 4: La segunda cruz del cubo de Rubik

Ya hemos conseguido solucionar las dos primeras coronas del cubo de Rubik. Ahora nuestro objetivo es que las 4 aristas de la cara superior tengan el color blanco mirando hacia arriba, armando una cruz blanca. Sólo nos centraremos en las aristas de la cara blanca, **sin prestar atención a los vértices**.

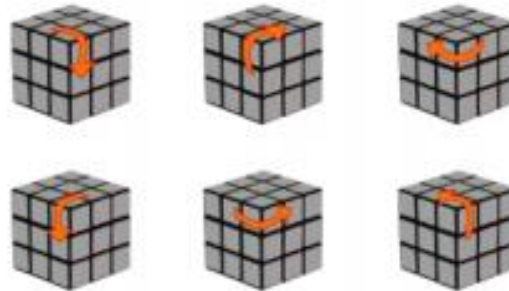
Puede que haya cuatro aristas con el color blanco en la cara superior del cubo, dos, o ninguna. Si las cuatro aristas están con el color blanco en la cara superior, podemos pasar directamente al paso siguiente. **Si hay dos aristas con el color blanco** en la cara superior del cubo de Rubik, aplica uno de estas dos soluciones según si las aristas son contiguas (una al lado de la otra) u opuestas.



### Caso 1: Aristas contiguas



### Caso 2: Aristas opuestas



### Caso 3: Ninguna arista bien orientada

Si **no hubiera ninguna arista con el color blanco** en la cara superior del cubo de Rubik, realiza una de las dos soluciones anteriores y conseguirás que haya dos aristas con el color blanco en la cara superior. Finalmente, realiza la solución correspondiente al caso que te haya quedado.



**Caso 1**  
o  
**Caso 2** + **Repetir paso 4**

Con esto, resolvemos la segunda cruz del cubo de Rubik. Es turno ahora de solucionar la orientación de dicha cruz.

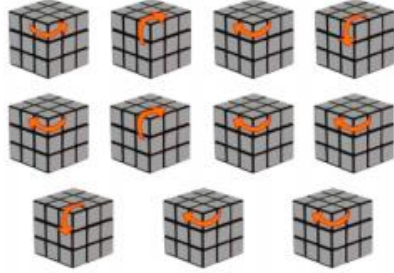
### Paso 5: Orientar la cruz del cubo de Rubik

En el último paso hemos armado la segunda cruz del cubo de Rubik. En este paso haremos que los colores de los laterales de la cruz concuerden con los colores de los centros. Sólo nos centraremos en las aristas de la cara blanca del cubo, **sin prestar atención a los vértices**.

1. Gira la cara superior del cubo de Rubik hasta que dos laterales sean iguales que los centros. Si sólo hay uno que sea igual, sigue girando la cara superior.
2. Aplica una de las siguientes soluciones según las aristas que estén bien situadas sean contiguas (una al lado de la otra) u opuestas.

Estos son los casos posibles:

#### Caso 1: Aristas contiguas



#### Caso 2: Aristas opuestas



**Caso 1 + Repetir paso 5**

Habremos resuelto la orientación de la segunda cruz del cubo de Rubik. Es turno ahora de armar los vértices para que estén en su sitio.



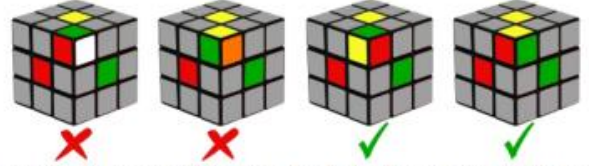
### Paso 6: Vértices en su sitio del cubo de Rubik

Ya hemos conseguido solucionar que todas las piezas del cubo estén en su posición, excepto los vértices de la última corona del cubo de Rubik. Este penúltimo paso consiste en armar todos los vértices a su sitio, **sin prestar atención a su orientación**. Por ello, debemos tener claro qué significa que un vértice esté en su posición:



*Un vértice está en su posición si los 3 colores de los centros que tiene más próximos son los mismos 3 colores que tiene el vértice.*

Veamos unos ejemplos de vértices que no están en su posición, y de vértices que sí que están en su posición en un cubo de Rubik:



Puede que estén los cuatro vértices en su sitio (pasa al paso siguiente), que haya un vértice en su sitio, o ninguno. Si sólo hay un vértice en su sitio, realiza uno de los dos primeros casos, según cómo tengas que intercambiar el resto de los vértices para que queden en su sitio.

#### Caso 1: Tres vértices fuera de su posición (a)

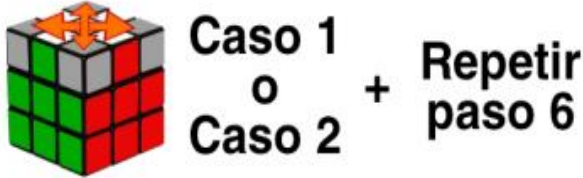
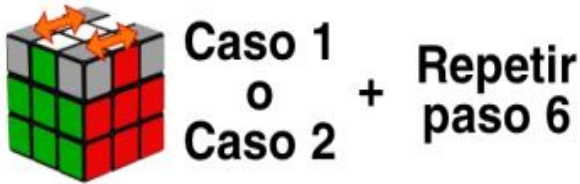


#### Caso 2: Tres vértices fuera de su posición (b)



Casos 3 y 4: Ningún vértice en su posición

Si ningún vértice estuviera en su sitio, realiza una de las dos soluciones y conseguirás que uno de los vértices se sitúe en su sitio. Finalmente, aplica la solución correspondiente al caso que te haya quedado.



Hemos armado el cubo de Rubik de forma que los vértices estén en su posición. Por último, giraremos los vértices hasta conseguir resolver el cubo de Rubik.

**Paso 7: Girar vértices del cubo de Rubik**

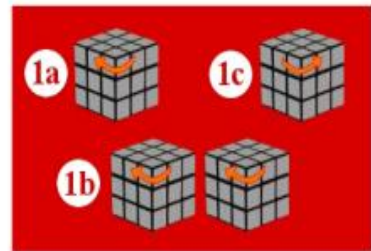
En el paso anterior hemos armado el cubo de forma que todas las piezas estén en su posición. Para finalizar, ya sólo nos queda girar los vértices de la última cara y habremos solucionado el cubo de Rubik.

Puede que haya dos vértices mal orientados, tres vértices, o los cuatro de la última cara del cubo de Rubik. Si hay **dos vértices mal orientados**, realizamos la siguiente solución con una variante u otra según el caso que tengamos.

**¡LEER ANTES DE REALIZAR ESTE PASO!**

**Muy importante:** Este paso no es tan sencillo como los demás, pero tampoco mucho más complicado. Pero antes de proceder a resolverlo debes saber un par de cosas. En el Caso 1 hay tres subcasos, así que lo primero de todo es ver qué subcaso es el que tienes. Para resolver este paso, realiza la primera tanda de movimientos. A continuación, realiza el movimiento de la tabla roja que corresponda a tu caso. Por último, realiza la última tanda de movimientos.

**Caso 1:** (Lee primero el mensaje de arriba) Dos vértices mal orientados. Fíjate que el vértice más 'cercano' es el que necesita un giro horario.



**Casos 2 y 3:** Tres vértices mal orientados

Si hay **tres vértices mal orientados**, sitúa el cubo de Rubik tal como indican las figuras y aplica la primera de las soluciones anteriores, consiguiendo tener tan sólo dos vértices girados. Finalmente, aplica la solución correspondiente al caso que te haya quedado.



**Caso 1a + Repetir paso 7**



**Caso 1a + Repetir paso 7**

**Caso 4:** Todos los vértices mal orientados

Si **los cuatro vértices están mal orientados**, aplica la primera de las soluciones anteriores. Finalmente, aplica la solución correspondiente al caso que te haya quedado.



**Caso 1a + Repetir paso 7**

Si has llegado hasta aquí es porque has conseguido **resolver el cubo de Rubik**. ¡Enhorabuena!

<http://www.cuboderubik.com/>

ANEXO XIV:

Rúbrica para evaluar las exposiciones:

**Nombre y apellidos:**

**Fecha:**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	4 (Excelente)	3 (Bueno)	2 (Regular)	1 (Deficiente)	Nota
<b>Todo de voz</b> El estudiante modula correcta y apropiadamente el tono de voz. Se utiliza el vocabulario correcto y adecuado.					
<b>Calidad de presentación</b>					

<p>El estudiante mantiene la atención en los espectadores. Evita limitarse a leer únicamente lo que está escrito en su presentación.</p>					
<p><b>Dominio del contenido</b> El estudiante demuestra dominio del contenido. Entiende lo que dice y transmite los contenidos al público o espectadores.</p>					
<p><b>Lenguaje corporal</b> El estudiante utiliza un adecuado lenguaje corporal, movimiento de manos correcto etc, que complementa la exposición oral.</p>					
<p><b>Uso de recursos visuales y/o tecnológicos</b> El estudiante hace uso adecuado de recursos visuales y/o tecnológicos para enriquecer su presentación.</p>					

