

PROGRAMA DE APRENDIZAJE DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

FASE INTRODUCTORIA

RESUMEN/TRANSCRIPCIÓN DE LA PARTE DE PREPARACIÓN PARA LOS PROBLEMAS DEL LIBRO

“LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS”

DE JOSÉ ANTONIO FERNANDEZ BRAVO
CON ESQUEMAS AÑADIDOS PARA EL TRABAJO PERSONAL

FASE 0: LÓGICA

Tiempo necesario: 3 sesiones de 40 min. Aprox.

OBJETIVOS

- Conocer la expresión formal de una condicional.
 - Transformar en condición una expresión cotidiana posible.
 - Conocer las formas de inferir a partir del antecedente o consecuente de una condicional.
- Afirmar y negar, distinguiendo la verdad de la falsedad.
 - Argumentar o explicar mediante razonamientos las ideas expuestas.

JUEGO PREPARATORIO

Los niños completarán los puntos suspensivos para que las expresiones tengan sentido:

Si..., entonces bebes agua.

Si..., **entonces**, esa figura es un cuadrilátero.

Si..., **entonces y sólo entonces**, es figura es un cuadrilátero.

Si..., entonces y sólo entonces, el número que se obtiene es un número mayor.

Etc.

| ACTIVIDADES PARA EL AULA | METODOLOGÍA | EVALUACIÓN | OTRAS ACTIVIDADES PARA EL AULA | ACTIVIDADES DERIVADAS |
|--|---|--|--|-----------------------|
| <p>-Transformar en condicionales expresiones cotidianas: "Cuando te comas todo, sales al recreo".</p> <p>-Transformar en condicionales expresiones de cuentos: "Y sopló a la casa de paja y la tiró".</p> <p>-Expresar posibles consecuencias de distintas acciones que sirvan como antecedentes (aprovechar contenido de los enunciados de problemas): "De una caja de manzanas cogen manzanas, entonces...".</p> <p>-Expresar enunciados falsos o verdaderos, afirmando o negando: Expresar una verdad a partir de un enunciado afirmativo; expresar una verdad a partir de un enunciado con negación; expresar una falsedad a partir de un enunciado afirmativo; expresar una falsedad a partir de un enunciado con negación.</p> <p>-A partir de una condición necesaria y suficiente, completar la expresión de las 4 formas de inferir: "Si polígono de 3 lados, entonces y sólo entonces, triángulo". Si es un polígono de 3 lados, luego...; No es un polígono de 3 lados, luego...; sí es un triángulo, luego...; No es un triángulo...</p> | <p>El profesor/a consigue que el alumno entienda lo que hay que hacer en todas y cada una de las "actividades para el aula" mediante ejemplos claros.</p> | <p>Ser capaz de expresar posibles consecuencias de distintas acciones que sirvan como antecedentes (con el contenido CUALITATIVO de los enunciados de los problemas): De una caja de manzanas cogen manzanas, entonces..., creando condicionales. Ej.: "De una caja de manzanas cogen manzanas, entonces quedan menos manzanas.</p> <p>Ser capaz de expresar correctamente las 4 formas de inferir a partir de las condicionales expresadas. De la anterior sería:</p> <p>-Si se cogen manzanas de esa caja, entonces quedan menos manzanas en esa caja.</p> <p>-No se cogen manzanas de esa caja, entonces no quedan manzanas en esa caja.</p> <p>-Quedan menos manzanas en esa caja, entonces se han cogido de esa caja.</p> | <p>A partir de un dibujo con cuerdas, diámetro y radio, expresar condicionales: La cuerda es menor que el diámetro; etc.</p> <p>A partir de un triángulo isósceles por ejemplo y dada la medida del ángulo distinto, inferir sobre los otros condicionales; etc.</p> | |

EJERCICIOS QUE TIENE QUE HACER EL MAESTRO (NO EL ALUMNADO) PARA PREPARARSE, ANTES DEL REALIZAR LA FASE

- Escribir más expresiones que sirvan para presentar a los niños en el juego de acercamiento. Preparar al menos 10 ejercicios para todas y cada una de las siguientes actividades:
- Transformar en condicionales expresiones cotidianas: "Cuando te comas todo, sales al recreo".
 - Transformar en condicionales expresiones de cuentos: "Y sopló a la casa de paja y la tiró".
 - Expresar posibles consecuencias de distintas acciones como antecedentes (aprovechar contenidos de enunciados de problemas): De una caja se cogen manzanas, entonces...
- Expresar enunciados falsos o verdaderos, afirmando o negando: Expresar una verdad a partir de un enunciado afirmativo; expresar una verdad a partir de un enunciado con negación; expresar una falsedad a partir de un enunciado afirmativo; expresar una falsedad a partir de un enunciado con negación.
 - A partir de una condición necesaria y suficiente, completar la expresión de las 4 formas de inferir: "Si polígono de tres lados, entonces y sólo entonces, triángulo": Sí es un polígono de 3 lados, luego...; No es un polígono de 3 lados, luego...; Sí es un triángulo, luego..., No es triángulo, luego...
 - A partir de un problema cualquiera de un libro de texto, extraer la condicionales implícitas y estudiar los razonamientos que ayudan a su resolución.

| TRANSFORMAR EN CONDICIONALES EXPRESIONES COTIDIANAS | TRANSFORMAR EN CONDICIONALES EXPRESIONES DE CUENTOS |
|--|--|
| <p>EJEMPLOS</p> <p>"Cuando te comas todo, sales al recreo" Si te comes todo, entonces sales al recreo.</p> <p>"Ponte el abrigo, que hace frío" Si hace frío, entonces te pones el abrigo.</p> <p>"Se ha ido la luz, no veo nada". Si se va la luz, entonces no se ve nada.</p> <p>"Me he quedado sin punta, voy a usar el sacapuntas". Si me quedo sin punta, entonces uso el sacapuntas.</p> <p>"No se oye hablar a la seño con el ruido de la clase". Si hay ruido en la clase, entonces no se oye a la seño.</p> <p>"Necesito ir al cuarto de baño". Si tengo ganas de hacer pipí, entonces voy al baño.</p> <p>"Escribe mejor la letra porque no se entiende bien". Si no se entiende, entonces tengo que mejorar la letra.</p> <p>"Está lloviendo, no podemos salir al patio". Si está lloviendo, entonces no podemos salir al patio.</p> <p>"Ha tocado el timbre, vámonos al patio". Si suena el timbre, entonces nos vamos al patio.</p> <p>"Necesito un pañuelo, tengo mocos". Si tengo mocos, entonces necesito un pañuelo.</p> | <p>EJEMPLOS</p> <p>"Caperucita, no vayas al bosque que te atrapa el lobo". Si Caperucita va al bosque, entonces el lobo la puede atrapar.</p> <p>"Y sopló la casa de paja y la tiró" Si la casa es de paja, entonces se cae al soplarla.</p> <p>"Acercó su mano a la rueca y se pinchó con el huso". Si acercas tu mano al huso de la rueca, entonces te puedes pinchar.</p> <p>"Hansel dejó migas de pan en el camino, pero al día siguiente, ya no estaban porque se las habían comido los pajarillos". Si se dejan migas de pan en el camino, entonces los pájaros se las comen.</p> <p>"Después de las doce la carroza se convertirá en calabaza" Si la carroza se convierte en calabaza, entonces son las doce de la noche.</p> <p>"Tocaron las campanadas y Cenicienta se fue a toda prisa". Si Cenicienta tiene que irse, entonces están tocando las campanadas.</p> <p>"Vio que el zapato le encajaba a Cenicienta". Si el zapato le encaja a Cenicienta y a nadie más, entonces el zapato era el de Cenicienta.</p> |

| EXPRESAR POSIBLES CONSECUENCIAS DE DISTINTAS ACCIONES COMO ANTECEDENTES | EXPRESAR ENUNCIADOS FALSOS O VERDADEROS, AFIRMANDO O NEGANDO |
|---|---|
| <p>EJEMPLOS</p> <p>"De una caja se cogen manzanas, entonces, quedan menos manzanas".</p> <p>"Se funden dos barras de metal una tras otra, entonces...</p> <ul style="list-style-type: none"> ...se quedan derretidas. ...la barra queda alargada. ...la barra pesa el doble. ... <p>"Si hay menos asientos que personas, entonces quedarán personas de pie".</p> <p>"La familia paga una cantidad mensual por la TV que ha comprado, entonces,</p> <ul style="list-style-type: none"> ...no tenían suficiente para pagarlo de golpe ...lo está pagando a plazos ...la cantidad mensual es menor que la cantidad total <p>"Si compro una caja de peras, entonces, tengo más peras que antes".</p> <p>"Si la mitad de los caramelos son de limón, entonces, la otra mitad no serán de limón".</p> <p>"Si media docena de huevos cuesta 65 cts., entonces una docena costará el doble".</p> | <p>EJEMPLOS</p> <p>"Si cuelgo la ropa al sol, entonces se seca la ropa".</p> <p>"Si no cuelgo la ropa al sol, entonces no se seca la ropa".</p> <p>"Si como palomitas ahora, entonces no tendré hambre después".</p> <p>"Si no como palomitas ahora, entonces tendré hambre después".</p> <p>Falsedad a partir de un enunciado afirmativo: Cojo 10 manzanas de una caja, entonces, queda el mismo número de manzanas.</p> <p>Falsedad a partir de un enunciado negativo: No cojo 10 manzanas de una caja, entonces, queda el mismo número de manzanas.</p> <p>Verdad a partir de un enunciado afirmativo: Cojo 10 manzanas de una caja, entonces quedan 10 manzanas menos.</p> <p>Verdad a partir de un enunciado negativo: No cojo 10 manzanas de una caja, entonces a la caja no le faltan 10 manzanas.</p> <p>Si estoy vivo, puedo enfermar. Verdadero. Si no estoy vivo, no puedo enfermar. Verdadero. Si estoy vivo, no puedo enfermar. Falso. Si no estoy vivo, puedo enfermar. Falso.</p> |

| A PARTIR DE UNA CONDICION NECESARIA Y SUFICIENTE, COMPLETAR LA EXPRESION DE LAS 4 FORMAS DE INFERIR | A PARTIR DE UN PROBLEMA CUALQUIERA DE UN LIBRO DE TEXTO, EXTRAER LA CONDICIONALES IMPLICITAS Y ESTUDIAR LOS RAZONAMIENTOS QUE AYUDAN A SU RESOLUCION. |
|---|---|
| <p>Si es un polígono de 3 lado entonces es un triángulo. Si no es un polígono de 3 lados, entonces no es un triángulo. Es un triángulo, luego es un polígono de 3 lados. No es un triángulo, luego no es un polígono de 3 lados.</p> <p>Si es el primer día de la semana, entonces el lunes. Si no es el primer día de la semana, entonces no es lunes. Es lunes, entonces es el primer día de la semana. No es lunes, entonces no es el primer día de la semana.</p> | <p>"Si una vaca come 7 kilos de hierba cada día, ¿a cuántas vacas se podrá alimentar con 231 kilos?"</p> <p>Si una vaca come 7 kilos de hierba al día entonces, se necesitarán más kilos para más días.</p> <p>Si una vaca come 7 kilos de hierba al día, entonces se necesitarán más kilos para más vacas el mismo día.</p> <p>Si una vaca se come 7 kilos de hierba al día, entonces se necesitarán más kilos para más vacas para muchos días.</p> <p>7 kilos de hierba alimenta a solo una vaca al día.</p> <p>Si no tengo 7 kilos de hierba, no hay para una vaca en un día.</p> <p>231 kilos de hierba pueden alimentar a muchas vacas en un día.</p> <p>231 kilos de hierba pueden alimentar a una sola vaca en muchos días.</p> <p>231 kilos de hierba pueden alimentar a varias vacas en varios días.</p> |

APUNTES

FASE 1: PROBLEMAS SIN NUMERO

Tiempo necesario: 3 sesiones de 40 min. Aprox.

OBJETIVOS

- Conseguir una actitud positiva y una emoción agradable ante la resolución de problemas.
 - Desarrollar la creatividad, la observación, la intuición y el razonamiento lógico.
 - Entender intuitivamente que "dato" es aquella información que ayuda a responder a la pregunta.
 - Distinguir la información importante y esencial de la accidental y e innecesaria.
- Intuir que resolver un problema consiste en encontrar la respuesta a la pregunta y demostrar (explicar o argumentar según las edades) que esa es su respuesta y no otra.
 - Entender que es el razonamiento lo que ayuda a encontrar la respuesta a la pregunta de un problema, y que el cálculo es un instrumento que utilizaremos en ocasiones, y solo si es necesario. No todo problema se resuelve mediante operaciones matemáticas.

JUEGO PREPARATORIO

El profesor cuenta una historia breve en la que no intervenga número alguno. Después formulará una pregunta. Si la pregunta se puede responder a partir de esa historia, los niños sacarán un papel de color verde (solamente se saca el papel, no se responde; en esta parte del juego los niños trabajan en silencio). Si la pregunta formulada no se puede responder a partir de la historia contada, los niños enseñarán un papel de color rojo. Posteriormente, será el profesor el que saque un papel de color verde o de color rojo y será el niño el que exprese la pregunta, según corresponda. Se hará esto al menos con tres historias diferentes y siempre de forma oral. El profesor no dirá corrección alguna ni pedirá explicaciones. Solo si es necesario, repetirá la historia que ha contado, una y otra vez sin realizar modificación alguna.

| ACTIVIDADES PARA EL AULA | METODOLOGÍA | EVALUACIÓN | OTRAS ACTIVIDADES PARA EL AULA | ACTIVIDADES DERIVADAS |
|---|--|--|--|--|
| - "Se dejan caer una pelota que está encima de un armario y una pelota que está encima de una silla. ¿Qué pelota llegará antes al suelo?" | Dejar que los niños hablen libremente. Conducir mediante ejemplos y contraejemplos, encontrando posibles soluciones y las variables dependientes. Si los niños dicen, por ejemplo: la de la silla, el profesor pondrá una pelota encima del armario y una pelota encima de una silla, empujará la del armario y, después, empujará la de la silla. De este modo ofrece un contraejemplo, donde el niño observa que lo dicho no es correcto. El niño intentará cambiar su respuesta exigiendo más datos que se los iremos dando en la medida que los vayan pidiendo. Es necesario repetir de nuevo el problema con el dato añadido. Si nos dicen que para responder tenemos que decirles "cuál empujamos primero", enunciaremos el problema de esta forma, por ejemplo: Se dejan caer al mismo tiempo , una pelota que está encima de un armario y una pelota que está encima de una silla. ¿Qué pelota llegará antes al suelo? Conducir con ejemplos y contraejemplos que permitan a los niños cuestionarse sobre estas variables. ¿Se han dejado caer las dos pelotas a la vez? ¿Dónde has supuesto que estuviera la silla? ¿Es el armario más alto que la silla? ¿Podría estar la silla en una posición más alta que el armario? | Descubrir y expresar las variables que determinan todas y cada una de las posibles soluciones. ¿Cuáles son las posibles respuestas? ¿Qué debería pasar para que llegara antes al suelo la pelota que está encima del armario? ¿Qué debería pasar para que llegara al suelo la pelota que está encima de la silla? ¿Qué debería pasar para que llegaran al suelo las dos pelotas a la vez? | 1. Juan vive cerca del colegio y Marta vive lejos del colegio. ¿Quién llegará antes al colegio? 2. Jaime, Alejandro y Fátima juegan con un dado. ¿Quién ha ganado? 3. En una bandeja hay pasteles. Gema y Berta deciden comérselos todos. ¿Quién comió más pasteles? 4. Dos pintores pintan dos paredes distintas, ¿quién acaba antes?, ¿quién gasta más pintura? 5. Se dibuja un cuadrado y un círculo, ¿cuál de los dos ocupa mayor superficie? Curriculares (prescindir de los datos numéricos de los problemas de los libros de texto). "Julio quiere repartir sus 20 cromos en 4 cajas de tal forma que en todas haya el mismo número de cromos. ¿Cuántos cromos habrá en cada caja?". Quedaría: "Julio quiere repartir sus cromos en cajas de tal forma que en todas haya el mismo número de cromos. ¿Cuántos cromos habrá en cada caja?". 6. Un mueble tiene estanterías. En ese mueble solo hay libros. ¿Cuántos libros hay en ese mueble? 8. he repartido todos mis folletos publicitarios dejando la misma parte de los que me quedaban en sitios distintos. ¿Cuántos folletos he repartido? | Actividades que se derivan de las principales para ayudar a la consecución de objetivos: 9. Jaime es un niño de 8 años que se ha leído un libro. Jaime tiene un primo de 7 años que también se ha leído un libro. Si tenemos en cuenta solo ese libro que cada uno de ellos se ha leído, ¿quién ha leído más? 10. Una señora de 38 años sale de un centro comercial con una bolsa. Del mismo centro comercial sale un señor de 43 años con otra bolsa. ¿Qué bolsa, de esas dos, pesa más? 11. Tres niños se dan cuenta de que cada uno tiene el doble de dinero que tiene el otro. La cantidad de dinero que tiene cada uno es distinta. ¿Se puede adquirir de una máquina en la que se introduce precio exacto un artículo que cuesta 3,60€, con el total de dinero que tienen los tres? |

EJERCICIOS QUE TIENE QUE HACER EL MAESTRO (NO EL ALUMNADO) PARA PREPARARSE, ANTES DEL REALIZAR LA FASE

- Escribir la metodología y la evaluación de la actividad 1 y 2.
- Poner un ejemplo de ACTIVIDAD PRINCIPAL adaptado a cada ciclo de las diferentes etapas educativas (se puede repetir si sirve para varias edades. En función de la edad, cambiarán las respuestas que obtenemos, que escucharemos con gran atención para conducir mediante ejemplos y contraejemplos).

“Juan vive cerca del colegio y Marta vive lejos del colegio, ¿quién llegará antes al colegio?”

METODOLOGIA

EJEMPLO

Dejar que los niños hablen libremente y escuchar las respuestas, conducir con ejemplos y contraejemplos encontrando posibles soluciones y las variables dependientes.

Tomar figuras que representen a Juan, Marta y el colegio y dar ejemplos.

Hacer esquema en la pizarra con ejemplos.

Irán respondiendo, si dicen Marta, se le ofrece un contraejemplo donde Juan esté más lejos que Marta.

Marta puede vivir más cerca del colegio que Juan, pero tener que tomar un camino más largo.

El colegio de Marta y de Juan pueden ser distintos colegios.

Se buscan posibilidades para encontrar ejemplos y contraejemplos para que el alumnado se cuestione las distintas variables.

¿Salen Marta y Juan a la vez de su casa?

¿Dónde has supuesto que viven los dos?

¿Has supuesto que los dos están en el mismo colegio?

¿Puede uno ir en coche y otro andando?

¿Podrían vivir a la misma distancia y llegar uno más tarde que otro?

Etc.

EVALUACION

EJEMPLO

Descubrir y expresar las variables que determinan todas y cada una de las posibles soluciones.

¿Cuáles son las posibles respuestas? ¿Qué debería pasar para que Marta llegue al colegio antes que Juan?

¿Qué debería pasar para que Juan llegue al colegio antes que Juan?

¿Qué debería pasar para que Juan y Marta lleguen a la vez?

Etc.

“Jaime, Alejandro y Fátima juegan con un dado, ¿quién ha ganado?”

METODOLOGIA

EVALUACION

PONER UN EJEMPLO DE ACTIVIDAD PRINCIPAL ADAPTADO A CADA CICLO DE LAS DIFERENTES ETAPAS EDUCATIVAS (SE PUEDE REPETIR SI SIRVE PARA VARIAS EDADES. EN FUNCION DE LA EDAD, CAMBIARAN LAS RESPUESTAS QUE OBTENEMOS, QUE ESCUCHAREMOS CON GRAN ATENCION PARA CONDUCIR MEDIANTE EJEMPLOS Y CONTRAEJEMPLOS).

APUNTES

FASE 2: PROBLEMAS INCOMPLETOS

Tiempo necesario: 4 sesiones de 40 min. Aprox.

OBJETIVOS

- Entender intuitivamente que "dato" es aquella información que me permite responder a la pregunta.
- Seleccionar la información distinguiendo lo esencial de la accidental o innecesaria.
- Intuir que resolver un problema consiste en encontrar la respuesta a la pregunta y demostrar (explicar, argumentar, según las edades) su verdad.

- Utilizar el cálculo para demostrar la validez del razonamiento.

JUEGO PREPARATORIO

JUEGO 1: Se juega por tríos: Un niño/a cuenta una historia (expresar un enunciado) con palabras determinadas por el profesor, otro niño/a hace una pregunta, y el otro niño/a tiene que responder a la pregunta obteniendo la información del que ha contado la historia. (Ejemplo: palabras para utilizar "árbol, pipas y astronauta"). Serán los demás alumnos, conducidos por el profesor sin corregir, quienes decidan la validez de: la historia, la pregunta y la respuesta. Jugar al menos 3 veces, -9 alumnos-.

JUEGO 2: A partir de distintos enunciados sin número se permitirá que los niños pongan números en esos enunciados para: a) Que sean verdad; b) Que sean mentira.

- En el autobús rojo viajan más pasajeros que en el autobús azul.
- Pagué el billete y me devolvieron dinero.
- Aunque saqué con el dado menos puntos que Samuel en la primera tirada, gané a Samuel al sumar los puntos de las dos tiradas.
- Cuando llegué a la parada y miré el reloj, me di cuenta de que había perdido el autobús.
- Contando el dinero que teníamos entre los dos no pudimos comprarnos el helado.

| ACTIVIDADES PARA EL AULA | METODOLOGÍA | EVALUACIÓN | OTRAS ACTIVIDADES PARA EL AULA | ACTIVIDADES DERIVADAS |
|--|--|---|--|--|
| <p>"Roberto tiene billetes de 5 euros y Marta tiene billetes de 10 euros. ¿Quién de los dos tiene más dinero?"</p> | <p>Dejar que los niños hablen libremente. Conducir mediante ejemplos y contraejemplos, encontrando posibles soluciones y las variables dependientes. Descubrir y expresar las variables que determinan todas y cada una de las posibles soluciones.</p> <p>¿Cuáles son las posibles respuestas? ¿Qué debería pasar para que Roberto tuviera más dinero?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supongamos que Roberto tiene más dinero. <p>Si Marta tuviera 7 billetes (ir cambiando el número según convenga), ¿cuál es el menor número de billetes que tendría que tener Roberto? Si Roberto tuviera 50€, ¿cuál es el mayor número de billetes que podría tener Roberto? (...).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supongamos que Marta tiene más dinero. <p>Si Roberto tuviera 6 billetes (cambiar número según convenga), ¿cuál es el menor número de billetes que tendría que tener Marta? Si Marta tuviera 50€, ¿cuál es el mayor número de billetes que podría tener Roberto? (...)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supongamos que tienen el mismo dinero. ¿Cuántos billetes tiene Marta si Roberto tiene 60€? ¿Y si tuviera 35€? • Supongamos que Roberto tiene mas/menos/igual número de billetes que Marta (estudiar posibilidades). | <p>Hablaremos con el niño para que nos haga un estudio del problema sabiendo que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La respuesta a la pregunta es Marta (deberán expresar todas las posibles situaciones para que eso sea verdad); - La respuesta es Roberto (deberán expresar todas las posibles situaciones para que eso sea verdad) - La respuesta es: Los dos tienen el mismo dinero (deberán expresar todas las posibles situaciones para que eso sea verdad). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si sumo dos números el resultado es 10. ¿Cuál es el resultado de sumar 3 números? 2. El lunes leí 30 páginas de un libro. El martes lo acabé. ¿Qué día leí más páginas? 3. En una cesta en la que hay manzanas, echo manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en la cesta? 4. De una cesta en la que hay manzanas, cojo manzanas. ¿Cuántas manzanas hay en la cesta? 5. Jaime tira dos dados y Ruth hace lo mismo. Gana el que más puntos obtenga. ¿Quién gana? 6. La longitud de una cuerda roja se expresa en cm., y la de una cuerda azul en dm., ¿qué cuerda es más larga? 7. El número de libros de la sala del Quijote es el cuadrado de otro número. El número de libros de la sala Sancho Panza se corresponde con el cubo de otro número. ¿En qué sala hay más libros? 8. Marta se compra sobres de cromos y Julio se compra sobres de cromos. ¿Quién se ha comprado más cromos? | <p>Actividades que se derivan de las principales para ayudar a la consecución de objetivos:</p> <p>9. Quitar todos o algunos datos numéricos de un problema cualquiera y analizar las posibles soluciones en función de las distintas variables intervinientes: "Si tengo 5 estanterías y en cada estantería tengo 7 libros, ¿cuántos libros tengo en esas estanterías?"; "podría quedar: "Si tengo 5 estanterías y en cada estantería tengo libros, ¿cuántos libros tengo en esas estanterías?".</p> <p>10. Se juega por tríos: Un niño cuenta una historia (expresar un enunciado) con palabras determinadas por el profesor, otro niño hace una pregunta, y el otro niño tiene que responder a la pregunta sin utilizar ningún número y obteniendo la información del que ha contado la historia. (Ej: palabras "árbol, pipas y astronauta"). Adornaremos el juego diciendo que tienen que conquistar tres planetas del Sistema Solar. Dirán el nombre del planeta que quieren conquistar: el de la Historia, representa el viaje en una nave espacial; el de la pregunta, el aterrizaje; y, el de la respuesta, la posición de la bandera y por tanto su conquista. Serán los demás alumnos, conducidos por el profesor sin corregir, quienes decidan la validez de la historia, la pregunta y la respuesta.</p> |

EJERCICIOS QUE TIENE QUE HACER EL MAESTRO (NO EL ALUMNADO) PARA PREPARARSE, ANTES DEL REALIZAR LA FASE

- Escribir 10 enunciados que sirvan para el juego.
- Escribir la metodología y la evaluación de la actividad 2 y 5.
- Escribir 4 problemas como el de la actividad 8 que trabajen las cuatro operaciones: Suma, resta, multiplicación, división.

- Poner un ejemplo de actividad principal adaptado a las edades de cada ciclo de las diferentes etapas educativas (Se puede repetir si sirve para varias edades. En función de la edad puede servir un mismo problema y lo que varía sea la Metodología).

ESCRIBIR 10 ENUNCIADOS QUE SIRVAN PARA EL JUEGO

“El lunes leí 30 páginas de un libro. El martes lo acabé. ¿Qué día leí más páginas?”

METODOLOGIA

EJEMPLO

Dejar que los niños hablen libremente y escuchar las respuestas, conducir con ejemplos y contraejemplos encontrando posibles soluciones y las variables dependientes.

EVALUACION

EJEMPLO

Descubrir y expresar las variables que determinan todas y cada una de las posibles soluciones.

“Jaime tira dos dados y Ruth hace lo mismo. Gana el que más puntos obtenga. ¿Quién gana?”

METODOLOGIA

EVALUACION

ESCRIBIR 4 PROBLEMAS COMO EL DE LA ACTIVIDAD 8 QUE TRABAJEN LAS CUATRO OPERACIONES: SUMA, RESTA, MULTIPLICACION, DIVISION

PONER UN EJEMPLO DE ACTIVIDAD PRINCIPAL ADAPTADO A CADA CICLO DE LAS DIFERENTES ETAPAS EDUCATIVAS (SE PUEDE REPETIR SI SIRVE PARA VARIAS EDADES. EN FUNCION DE LA EDAD PUEDE SERVIR UN MISMO PROBLEMA Y LO QUE VARIA SEA LA METODOLOGIA).

APUNTES

FASE 3: ENUNCIADOS SIN PREGUNTA

Tiempo necesario: 3 sesiones de 40 min. Aprox.

OBJETIVOS

- Ser consciente de la necesidad de que todo problema tiene que tener al menos una pregunta. Seleccionar la información distinguiendo la esencial de la accidental o innecesaria.
- Intuir que resolver un problema consiste en encontrar la respuesta a la pregunta y demostrar (explicar o argumentar según edades) su verdad.
- Establecer una relación lógica entre la pregunta y el enunciado.
- Desarrollar la creatividad, la observación, la intuición y el razonamiento lógico.
- Expresar una actitud positiva y emoción agradable ante la resolución de problemas.

JUEGO PREPARATORIO

El profesor cuenta una historia breve, en la que necesariamente haya datos numéricos, operaciones aritméticas y relaciones matemáticas. Posteriormente el profesor hará:

- preguntas que puedan responderse a partir de la información dada (**sin necesidad de operación matemática alguna por parte del sujeto que responde**) y,
- preguntas que no puedan responderse a partir de la información dada.

Si la pregunta se puede responder a partir de esa historia, los niños sacan un papel verde (solo el papel, no responder) y, si los niños creen que no puede responderse, enseñarán un papel de color rojo. Posteriormente será el profesor el que saque un papel: verde o rojo; el niño expresará la pregunta, según corresponda. Hará esto al menos tres veces, con otras historias y **siempre de forma oral**.

| ACTIVIDADES PARA EL AULA | METODOLOGÍA | EVALUACIÓN | OTRAS ACTIVIDADES PARA EL AULA | ACTIVIDADES DERIVADAS |
|---|--|--|--|-----------------------|
| <p>Resolver el siguiente "problema": "Me compro un ordenador por 500€, una impresora por 100€ y un paquete de tinta para la impresora por 30€".</p> <p>Dejar que los niños hablen libremente. Conducir siempre mediante preguntas, a modo de ejemplos y contraejemplos, sin corregir con bien o mal las ideas que expresen, por absurdas que estas puedan parecernos.</p> | <p>Es el niño el que tiene que DESCUBRIR que no hay problema alguno, porque no hay nada a lo que responder. Posteriormente se expresarán todas las posibles preguntas que se pueden formular de la información recibida, y solo de la información recibida (no aceptaremos, por ejemplo, la pregunta: "¿Cuánto me devuelven si pago con 800€?", debido a que 800€ no se nos ha dado como información). Sí podremos aceptar: "¿Cuánto he pagado por las tres cosas?, ¿Qué me ha costado la impresora?, ¿Qué ha sido lo más caro? ¿Cuántas impresoras podría comprarme por lo que he pagado caro? ¿Cuántas impresoras podría comprarme por lo que he pagado por el ordenador?, ¿Cuánto he pagado por la impresora y la tinta? ¿Cuánto ha costado más el ordenador que lo que se ha pagado por la impresora y la tinta?", etc.</p> <p>En la fase anterior se observó que faltaban datos para resolver el problema que se planteaba. Podríamos empezar también con la metodología de esta fase, por ejemplo, pidiéndoles a los niños que tomen decisión sobre si están, o no, todos los datos, ante un enunciado dado: "Me compro un ordenador por 500€". Conducir para que observen que no se puede decidir si se desconoce la pregunta. Atendiendo a la importancia de la pregunta y partiendo ya de ella, tendríamos que hacerles distinguir perfectamente cuando en un enunciado: Todos los datos son necesarios y suficientes; hay datos necesarios, pero no son suficientes; todos los que están no son necesarios; no todos los que están son necesarios, pero son suficientes; no todos los que están son necesarios y no son suficientes.</p> | <p>Les daremos informaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> -sin pregunta para que nos digan que no hay que hacer nada. -con pregunta absurda, que no pueda contestarse con la información recibida. <p>Partiremos del enunciado de un problema y sacaremos preguntas entre todos, para que al responderla:</p> <ul style="list-style-type: none"> -se utilicen todos los datos que aparecen en el enunciado, -no se utilicen todos, -haya que hacer necesariamente una operación matemática, -se responda sin operación alguna, -no pueda responderse -haya que hacer necesariamente más de una operación matemática. <p>Partiremos del enunciado de un problema y formularemos preguntas para que los niños nos digan si para responderla:</p> <ul style="list-style-type: none"> -se utilizan todos los datos que aparecen en el enunciado, -se utilizan todos, -hay que hacer necesariamente una operación matemática, -se responde sin operación alguna, -no puede responderse, -hay que hacer necesariamente más de una operación matemática. | <ol style="list-style-type: none"> "Mi padre ha comprado 6 litros de leche de la marca A y ha pagado 7,20€. La leche de la marca B es más barata porque cuesta 2 céntimos menos el litro. Hay otra más cara, de la marca C, porque una botella de litro y medio costaba 2,25€. Mi madre dice que la leche de la marca A es la que más nos gusta". Si suprimimos la última cifra de los números resultantes también son primos. El perímetro de una figura convexa es igual al perímetro de una figura cóncava. A partir de un catálogo de los grandes almacenes, formular preguntas que se pueden responder. | |

EJERCICIOS QUE TIENE QUE HACER EL MAESTRO (NO EL ALUMNADO) PARA PREPARARSE, ANTES DEL REALIZAR LA FASE

- Ante un enunciado cualquiera, exprese todas las posibles preguntas que se pueden formular.
- Ponga un ejemplo de actividad principal para que se puedan expresar preguntas: en las que haya que multiplicar; en las que haya que sumar y restar; multiplicar y restar; multiplicar y sumar; multiplicar y dividir; dividir y sumar; etc.
- Ponga ejemplos de actividades principales adaptadas al curso que más le interese.

ANTE UN ENUNCIADO CUALQUIERA, EXPRESE TODAS LAS POSIBLES PREGUNTAS QUE SE PUEDEN FORMULAR

PONGA UN EJEMPLO DE ACTIVIDAD PRINCIPAL PARA QUE SE PUEDAN EXPRESAR PREGUNTAS: EN LAS QUE HAYA QUE MULTIPLICAR; EN LAS QUE HAYA QUE SUMAR Y RESTAR; MULTIPLICAR Y RESTAR; MULTIPLICAR Y SUMAR; MULTIPLICAR Y DIVIDIR; DIVIDIR Y SUMAR; ETC.

PONGA EJEMPLOS DE ACTIVIDADES PRINCIPALES ADAPTADAS AL CURSO QUE MAS LE INTERESE

APUNTES

FASE 4: PREGUNTA SIN ENUNCIADO

Tiempo necesario: 4 sesiones de 40 min. Aprox.

OBJETIVOS

- Ser consciente de la necesidad de que toda pregunta necesita de unos datos para que pueda responderse.
- Seleccionar la información distinguiendo lo esencial de lo accidental.
- Demostrar (explicar o argumentar, según las edades) la verdad de la respuesta dada a la pregunta formulada.
- Romper estereotipos de asociación falsa entre determinadas preguntas y determinadas operaciones.
- Establecer una relación lógica entre la pregunta y el enunciado.
- Desarrollar la creatividad, la observación, la intuición y el razonamiento lógico.
- Expresar una **actitud positiva y emoción agradable** ante la resolución de problemas.

JUEGO PREPARATORIO

JUEGO 1. El profesor cuenta una historia breve, en la que necesariamente haya números, hasta que todos los niños puedan repetirla sin dificultad. Jugarán por parejas; uno de ellos escribirá en un papel una pregunta que pueda responderse atendiendo a la historia contada, y que nadie, excepto su compañero podrá ver. El compañero responderá a la pregunta y expresará solo la respuesta en voz alta. Los demás compañeros tendrán que adivinar la pregunta escrita. El profesor inventará varias historias para que puedan jugar todos los niños.

JUEGO 2. Se seleccionarán 10 problemas de al menos dos cursos inferiores a la edad de los niños con los que se esté trabajando. Se separarán los enunciados de las preguntas. Los enunciados se colocarán al azar en un lado de la clase, numerados del 1 al 10, del mismo modo se hará con las preguntas que se colocarán en otro lado, bastante alejadas de los enunciados. Se dividirá la clase en pequeños grupos. El juego consiste en conseguir escribir los números que se relacionan con enunciado y pregunta. Termina el juego cuando un grupo ha conseguido escribir las diez parejas de números. Reglas del juego:

- Cada vez se levantan dos niños: uno a hacia las preguntas y otro hacia los enunciados.
- Cada vez que se levantan disponen de 30 segundos (el profe da la señal de inicio y terminación).
- No se puede llevar nada para escribir. (Podrán escribir todo lo que quieran en los grupos).
- No podrán salir los mismos niños hasta que hayan salido todos.

El profesor tendrá en cuenta que conviene dejar tiempo de reflexión entre una señal y otra.

| ACTIVIDADES PARA EL AULA | METODOLOGÍA | EVALUACIÓN | OTRAS ACTIVIDADES PARA EL AULA | ACTIVIDADES DERIVADAS |
|--|--|--|--|-----------------------|
| <p>Responder a esta pregunta: "¿Cuánto cuestan dos docenas de huevos?"</p> | <p>Dejar que los niños hablen libremente. Conducir siempre mediante preguntas, a modo de ejemplos y contraejemplos, sin corregir con bien o mal las ideas que expresen, por absurdas que estas puedan parecernos.</p> <p>Es el niño el que tiene que DESCUBRIR que no puede responderse hasta que no conozcamos algunos datos. Es importante hacerles conscientes sobre qué datos deberíamos conocer (dejarles hablar); el trabajo es totalmente cualitativo, no necesitamos saber lo que cuesta una docena, por ejemplo, sino saber que necesitamos saberlo.</p> <p>En función de lo que digan les plantearemos otras alternativas, como puede ser que decidan si podrían responder a la pregunta sabiendo: el precio de media docena; si sería o no necesario saber si las docenas son de la misma marca y del mismo precio; el precio de un huevo; el precio de un número de huevos superior a dos docenas, etc.</p> <p>Una vez hayan tomado decisión sobre el trabajo cualitativo pasaremos al cuantitativo, que iremos trabajando a partir de todas y cada una de las alternativas aceptadas. Ante la alternativa, por ejemplo, saber el precio de una docena, preguntaremos cuánto creen que cuesta y, contrastaremos siempre con la realidad (es importante que hagan ellos este trabajo a partir de catálogos actualizados o preguntas), una vez obtenido el dato del precio de una docena de huevos, tendríamos que discutir qué hacer para responder a la pregunta. Jugariamos de la misma manera con las demás alternativas.</p> | <p>Les formularemos preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -sin enunciado para que busquen cualitativamente lo que necesitarían para responder. -con enunciado absurdo, que no pueda contestarse con la información recibida. <p>Partiremos de la pregunta de un problema y escribiremos entre todos enunciados, para que al responderla:</p> <ul style="list-style-type: none"> -se utilicen todos los datos que aparecen en el enunciado, -no se utilicen todos, -haya que hacer necesariamente una operación matemática, -se responda sin operación alguna, -no pueda responderse, -haya que hacer necesariamente más de una operación matemática. | <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Cuántos tarros se pueden llenar con un litro de agua? 2. ¿Qué altura tiene una escalera de 34 escalones? 3. ¿Cuántas cifras tiene el cociente de la división? 4. ¿Es posible encontrar 50 números consecutivos que no sean primos? 5. ¿Cómo calcularás mediante gráficos con interpretación geométrica las soluciones de esa ecuación? 6. Trabajar con el ordenador, mediante búsqueda en Internet: ¿Quién fue el mejor goleador de la liga española el año que nació Maradona? | |

EJERCICIOS QUE TIENE QUE HACER EL MAESTRO (NO EL ALUMNADO) PARA PREPARARSE, ANTES DEL REALIZAR LA FASE

- Haga un estudio cualitativo de todas las posibles alternativas a esta pregunta: ¿Qué altura tiene la escalera?
- Ponga un ejemplo de actividad principal para que se puedan expresar enunciados:
- h) en las que haya que multiplicar
- i) en las que haya que sumar y restar
- j) multiplicar y restar
- k) multiplicar y sumar
- l) multiplicar y dividir
- m) dividir y sumar
- n) (...)
- Ponga ejemplos de actividades principales adaptadas al curso que más le interese.

HAGA UN ESTUDIO CUALITATIVO DE TODAS LAS POSIBLES ALTERNATIVAS A ESTA PREGUNTA: ¿QUE ALTURA TIENE LA ESCALERA?

PONGA UN EJEMPLO DE ACTIVIDAD PRINCIPAL PARA QUE SE PUEDAN EXPRESAR ENUNCIADOS:

EN LAS QUE HAYA QUE MULTIPLICAR:

EN LAS QUE HAYA QUE SUMAR Y RESTAR:

EN LAS QUE HAYA QUE MULTIPLICAR Y RESTAR:

EN LAS QUE HAYA QUE MULTIPLICAR Y SUMAR:

EN LAS QUE HAYA QUE MULTIPLICAR Y DIVIDIR:

EN LAS QUE HAYA QUE DIVIDIR Y SUMAR:

ETC.

PONGA EJEMPLOS DE ACTIVIDADES PRINCIPALES ADAPTADAS AL CURSO QUE MAS LE INTERESE.

APUNTES

FASE 5: PROCESO DE RESOLUCIÓN

Tiempo necesario: 2 sesiones de 40 min. Aprox.

OBJETIVOS

- Establecer una relación lógica entre el proceso de resolución, el enunciado y la pregunta de un problema.
- Seleccionar la información distinguiendo lo esencial de lo accidental.
- Demostrar (explicar o argumentar, según las edades) la verdad de la respuesta dada a la pregunta formulada.
- Romper estereotipos de asociación falsa entre determinadas preguntas y determinadas operaciones.
- Desarrollar la creatividad, la observación, la intuición y el razonamiento lógico.
- Expresar una **actitud positiva y emoción agradable** ante la resolución de problemas.

JUEGO PREPARATORIO

Se seleccionarán 8 problemas de al menos dos cursos inferiores a la edad de los niños con los que es esté trabajando. Se separarán los enunciados, de las preguntas y del proceso de resolución. Los enunciados se colocarán al azar en un lado de la clase, numerados al azar del 1 al 8, del mismo modo se hará con las preguntas que se colocarán en otro lado, bastante alejadas de los enunciados, y, en otro lado, se colocarán los procesos de resolución también numerados al azar.

Se dividirá la clase en pequeños grupos. El juego consiste en conseguir escribir los números que se relacionan con el enunciado, la pregunta y el proceso de resolución. Termina el juego cuando un grupo ha conseguido escribir las ocho ternas de números. Reglas del juego:

- Cada vez se levantan tres niños: uno va hacia las preguntas, otro hacia los enunciados y otro hacia los procesos de resolución.
- Cada vez que se levantan disponen de treinta segundos (el profesor dará la señal de inicio y terminación).
- No se puede llevar nada para escribir. (Podrán escribir todo lo que quieran en los grupos).

(El profesor/a tendrá en cuenta que conviene dejar tiempo de reflexión entre una señal y otra).

| ACTIVIDADES PARA EL AULA | METODOLOGÍA | EVALUACIÓN | OTRAS ACTIVIDADES PARA EL AULA | ACTIVIDADES DERIVADAS |
|--|---|--|--|-----------------------|
| Expresar un enunciado y una pregunta que se corresponda con esta operación: "5+3". | <p>Dejar que los niños hablen libremente. Conducir siempre mediante preguntas, a modo de ejemplos y contraejemplos, sin corregir con bien o mal las ideas que expresen, por absurdas que estas puedan parecernos.</p> <p>Es el niño el que tiene que DESCUBRIR la relación lógica entre la operación, la pregunta y el enunciado. Conviene hacerles conscientes de que sirven muchas cosas para sumar, donde a uno le regalan, otro pierde. Una vez escuchados los distintos problemas inventados y discutida su validez entre todos, es importante que los niños lleguen a conclusiones generales; así, por ejemplo: "Se puede sumar cualquier cosa siempre que sean iguales". Pasos que seguir:</p> <p>1º) Partimos del lenguaje del alumno para identificar el proceso de resolución de un problema.</p> <p>2º) Dar dos números cualesquiera separados por una coma (sin operación) para inventar un problema.</p> <p>3º) Inventamos historias a partir de una expresión matemática dada.</p> <p>4º) Inventamos historias que no se corresponden con la expresión matemática dada. (Analizar el por qué). Inventamos historias que se correspondan con la expresión matemática dada. (Utilizando más datos de los necesarios, utilizando los mínimos datos necesarios).</p> <p>5º) Variamos los datos de una expresión matemática y estudiamos las propiedades y relaciones. 5+3; 3+5. Hay situaciones en la vida que no permiten cambios de expresión matemática. La propiedad conmutativa es matemática, no social.</p> <p>6º) Variamos los datos de una expresión matemática, por ejemplo: $a \times (b:c)$. Así: $a \times (b:c)$, $b \times (a:c)$, $a \times (c:b)$. Inventamos un problema de la vida real que sirva para las tres expresiones. Es decir, que tenga sentido siempre que sustituyamos los datos numéricos: En una bodega hay a cubas y cada cuba tiene b litros de vino. Saco de cada una el equivalente a $1/c$ del total, ¿cuántos litros he sacado de las cubas de esa bodega?; En una bodega hay b cubas y cada cuba tiene a litros de vino. Saco de cada una el equivalente a $1/c$ del total. ¿Cuántos litros he sacado de las cubas de esa bodega?...</p> | <p>Partiremos del proceso de resolución de un problema y escribiremos entre todos distintos problemas para que, desde el mismo proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se utilicen todos los datos que aparecen en el enunciado. - No se utilicen todos. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Lo primero que hago es sumar para saber cuánto dinero tiene. Luego resto. 2. $(7 \times 34) + 15$ 3. $16 - (100 : 25)$ 4. Primero calculo el área del cuadrado. Después calculo el área de los dos semicírculos y se los resto al área del cuadrado, para calcular el área de la figura sombreada. | |

EJERCICIOS QUE TIENE QUE HACER EL MAESTRO (NO EL ALUMNADO) PARA PREPARARSE, ANTES DEL REALIZAR LA FASE

- Exprese una Metodología y Evaluación para todas y cada una de las siguientes actividades: " $a - b$ ", " $a \times b$ "; " $a : b$ ".
- Ponga un ejemplo de actividad principal adaptado a todas y cada una de las edades comprendidas entre los 6 y 16 años.

Expresar una metodología y evaluación para: "a - b"

METODOLOGIA

EVALUACION

Expresar una metodología y evaluación para: "a x b"

METODOLOGIA

EVALUACION

Expresar una metodología y evaluación para: "a - b"

METODOLOGIA

EVALUACION

Expresar una metodología y evaluación para: "a : b"

METODOLOGIA

EVALUACION

PONGA UN EJEMPLO DE ACTIVIDAD PRINCIPAL ADAPTADO A TODAS Y CADA UNA DE LAS EDADES COMPRENDIDAS ENTRE LOS 6 Y 16 AÑOS.

APUNTES

FASE 6: RESPUESTA A LA PREGUNTA DE UN PROBLEMA

Tiempo necesario: 2 sesiones de 40 min. Aprox.

OBJETIVOS

- Establecer una relación lógica entre la solución y: El proceso de resolución, el enunciado y la pregunta de un problema.
- Seleccionar la información distinguiendo lo esencial de lo accidental.
- Entender que resolver un problema consiste en demostrar su solución o ausencia de esta. Desarrollar la creatividad, la observación, la intuición y el razonamiento lógico.
- Expresar una actitud positiva y emoción agradable ante la resolución de problemas.

JUEGO PREPARATORIO

Se seleccionarán 8 problemas de, al menos, dos cursos inferiores a la edad de los niños con los que se esté trabajando. Se separarán los enunciados, de las preguntas y la solución. Los enunciados se colocarán al azar en un lado de la clase, numerados al azar del 1 al 8. Del mismo modo, se hará con las preguntas que se colocarán en otro lado, bastante alejadas de los enunciados y, en otro lado, se colocarán las soluciones que se numerarán también al azar. Se dividirá la clase en pequeños grupos. El juego consiste en conseguir escribir los números que se relacionan con el enunciado, la pregunta y la solución.

Termina el juego cuando un grupo ha conseguido escribir las ocho temas de números. Reglas del juego:

- Cada vez se levantan tres niños: uno va hacia las preguntas, otro hacia los enunciados y otro hacia las soluciones.
- Cada vez que se levantan disponen de treinta segundos (el profesor dará la señal de inicio y terminación).
- No se puede llevar nada para escribir. (Podrán escribir todo lo que quieran en los grupos).
- No podrán salir los mismos niños hasta que hayan salido todos.

(El profesor/a tendrán en cuenta que conviene dejar tiempo de reflexión entre una señal y otra).

| ACTIVIDADES PARA EL AULA | METODOLOGÍA | EVALUACIÓN | OTRAS ACTIVIDADES PARA EL AULA | ACTIVIDADES DERIVADAS |
|---|---|--|---|---|
| Expresar un enunciado y una pregunta que se corresponda con esta solución: 36 | Dejar que los niños hablen libremente. Conducir siempre mediante preguntas, a modo de ejemplos y contraejemplos, sin corregir con bien o mal las ideas que expresen, por absurdas que estas puedan parecernos. Es el niño el que tiene que DESCUBRIR la relación lógica entre: la solución, el proceso, la pregunta y el enunciado. Conviene hacerles conscientes de que son muchas las ideas que sirven para obtener 36 como solución; donde uno suma, otro resta. Una vez escuchados los distintos problemas inventados y discutida su validez entre todos, es importante que los niños lleguen a conclusiones generales; así, por ejemplo: "si los datos numéricos del enunciado son menores que 36 no podré resolver el problema mediante una resta". | Partiremos de la solución de un problema y escribiremos entre todos distintos problemas para que, desde la misma solución: <ul style="list-style-type: none"> - Se utilicen todos los datos que aparecen en el enunciado. - No se utilicen todos. - No se pueda resolver. - Se resuelva sin operación alguna. - Se resuelva mediante una operación. - Se resuelva con tres operaciones. - (...) | <ol style="list-style-type: none"> 1. No tiene solución. 2. La solución depende del número de horas. 3. 678. 4. Si pesara un gramo más, entonces la balanza se equilibraría. 5. Las que no tienen pantalón corto. 6. Jaime. 7. Con 5 frascos de 80 ml. 8. No lo consiguió. 9. 30 metros cuadrados. 10. 15 metros cúbicos. 11. Aproximadamente 12.600 km y lo calculó Eratóstenes unos 200 años antes de Cristo. 12. La probabilidad es igual a 0'4. 13. Los 3/7 del resto. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Proponer actividades que combinen las partes de la estructura configurativa del problema; así, por ejemplo: Dar el enunciado y la solución, para que inventen la pregunta que corresponda; dar la pregunta y la solución para que inventen un enunciado que se corresponda; etc. |

EJERCICIOS QUE TIENE QUE HACER EL MAESTRO (NO EL ALUMNADO) PARA PREPARARSE, ANTES DEL REALIZAR LA FASE

- Invente un problema que se corresponda con todas y cada una de las soluciones que se aportan en las Actividades principales.
 - Ponga un ejemplo de actividad principal adaptado a todas y cada una de las edades comprendidas entre 6 y 16 años.
 - Exprese tres ejemplos de actividades principales para el curso que le interese, estudie la metodología y evaluación.
 - Busque ejemplos de "actividades derivadas" adaptadas al curso que le interese.
 - Proponer actividades que combinen las partes de la estructura configurativa del problema; así, por ejemplo: Dar el enunciado y la solución, para que inventen la pregunta que corresponda; dar la pregunta y la solución para que inventen un enunciado que se corresponda; etc. Enunciado (E), pregunta (P), Resolución (R), Solución (S): "E-P" (S) (Se da el enunciado y la pregunta -que es lo que aparece entre comillas- y se pide la solución -que es lo que aparece entre comillas- y se pide la solución -que es lo que aparece entre paréntesis-); "E-S" (P); etc.
- No es favorable para el aprendizaje la indicación en la resolución de un problema de las partes que deben seguir los alumnos que lo resuelven: dibujo, operación, pregunta, solución.
El proceso de resolución debe permitir al que resuelve el problema se consciente de: lo que hace para responder a la pregunta formulada, la respuesta que obtiene y la verificación de esta respuesta.

INVENTE UN PROBLEMA QUE SE CORRESPONDA CON TODAS Y CADA UNA DE LAS SOLUCIONES QUE SE APORTAN EN LAS ACTIVIDADES PRINCIPALES

PONGA UN EJEMPLO DE ACTIVIDAD PRINCIPAL ADAPTADO A TODAS Y CADA UNA DE LAS EDADES COMPRENDIDAS ENTRE 6 Y 16 AÑOS.

EXPRESA TRES EJEMPLOS DE ACTIVIDADES PRINCIPALES PARA EL CURSO QUE LE INTERESE, ESTUDIE LA METODOLOGIA Y EVALUACION

BUSQUE EJEMPLOS DE “ACTIVIDADES DERIVADAS” ADAPTADAS AL CURSO QUE LE INTERESE

PROPONER ACTIVIDADES QUE COMBINEN LAS PARTES DE LA ESTRUCTURA CONFIGURATIVA DEL PROBLEMA; ASÍ, POR EJEMPLO: DAR EL ENUNCIADO Y LA SOLUCIÓN, PARA QUE INVENTEN LA PREGUNTA QUE CORRESPONDA; DAR LA PREGUNTA Y LA SOLUCIÓN PARA QUE INVENTEN UN ENUNCIADO QUE SE CORRESPONDA; ETC. ENUNCIADO (E), PREGUNTA (P), RESOLUCIÓN (R), SOLUCIÓN (S): “E-P” (S) (SE DA EL ENUNCIADO Y LA PREGUNTA -QUE ES LO QUE APARECE ENTRE COMILLAS- Y SE PIDE LA SOLUCIÓN -QUE ES LO QUE APARECE ENTRE COMILLAS- Y SE PIDE LA SOLUCIÓN -QUE ES LO QUE APARECE ENTRE PARENTESIS-); “E-S” (P); ETC.

No es favorable para el aprendizaje la indicación en la resolución de un problema de las partes que deben seguir los alumnos que lo resuelven: dibujo, operación, pregunta, solución. El proceso de resolución debe permitir al que resuelve el problema ser consciente de: lo que hace para responder a la pregunta formulada, la respuesta que obtiene y la verificación de esta respuesta.

APUNTES

APUNTES

