

TEMA 7: ARGUMENTACION CONDICIONAL

Justificación

Hasta el momento la argumentación deductiva se ha estudiado sólo en referencia a silogismos categoriales; esto es, las formas argumentales siempre se construían a partir de enunciados que expresaban relaciones entre clases (categorías) y elementos o propiedades de esas clases. Sin embargo, el razonamiento deductivo adopta frecuentemente otro tipo de formulación: la basada en enunciados o proposiciones de tipo condicional. Un enunciado condicional relaciona dos proposiciones (p y q) mediante las partículas "si-entonces", con lo que establece la primera de ellas como condición de la segunda. Su forma común es, pues:

"Si p entonces q"

Al primer enunciado (p) se le denomina "antecedente" y al segundo (q) "consecuente". Lo que se afirma, pues, en un enunciado condicional es que si ocurre el antecedente ocurrirá también el consecuente; o, lo que es lo mismo, que en el caso de que el antecedente sea verdadero también será verdadero el consecuente.

Los argumentos condicionales se forman a partir de enunciados condicionales -de la forma descrita-, como primera premisa y una segunda en la que se afirma o niega bien el antecedente o bien el consecuente, siendo la conclusión, asimismo, la afirmación o negación de la parte complementaria. Hay por tanto cuatro formas condicionales de argumento; teniendo en cuenta que la primera premisa indicada arriba se repite en todas ellas, las cuatro alternativas para la segunda premisa y conclusión serían:

p, luego q	(forma llamada "Modus Ponens")
no p, luego no q	(" " "Negación del antecedente")
q, luego p	(" " "Afirmación de consecuente")
no q, luego no p	(" " "Modus Tollens")

De estas cuatro formas sólo el Modus Ponens y el Modus Tollens son formas válidas. Esto no es fácilmente apreciable y de hecho, es muy común el error de considerar todas las alternativas propuestas como válidas. Normalmente este error se comete porque en nuestra manera cotidiana de expresarnos, tendemos a utilizar e interpretar el enunciado condicional "si-entonces" como "bicondicional", es decir, como si dijéramos "sólo si-entonces"; caso en el que, efectivamente, todas las alternativas se hacen válidas. Desde el punto de vista lógico, sin embargo, ambos casos son muy distintos: afirmar que "Si llueve entonces las calles están mojadas" es muy distinto de afirmar que "Sólo si llueve las calles están mojadas". El primer enunciado es condicional y cierto; afirma que como consecuencia de la lluvia las calles se mojarán, pero no niega que puedan mojarse por otras causas. El segundo, que es bicondicional, sí niega esta posibilidad al establecer la lluvia como única causa de que las calles se mojen. En este caso, por consiguiente, constituye un enunciado falso; una manguera de riego también puede mojar las calles.

Como se ve, una adecuada interpretación de los enunciados condicionales y bicondicionales es necesaria para evitar errores en la evaluación y construcción de aquellos argumentos que los

utilicen. Lo que debe entenderse es que en los enunciados condicionales, es sólo el consecuente el que se afirma como condición necesaria del antecedente (es imposible que haya llovido si la calle no está mojada); el antecedente se afirma como condición suficiente (basta con que llueva para que la calle se moje), pero no necesaria (no sólo debido a la lluvia se mojan las calles). En los bicondicionales, por el contrario, ambos, consecuente y antecedente, se afirman como condición única y necesaria para que se de el otro. Un caso verdadero sería, por ejemplo: "Sólo si el aire tiene oxígeno, entonces un hombre puede respirar". Comprendidas estas distintas implicaciones de uno y otro tipo de enunciado, resultará fácil reconocer las formas válidas para uno y otro caso.

Los argumentos de tipo condicional (y bicondicional) no sólo son frecuentes en el lenguaje cotidiano, sino que constituyen la forma básica del razonamiento hipotético-deductivo que se emplea en la investigación científica. Esto justifica el doble tratamiento que dedicamos a este tipo de argumentación: el presente tema trata de hacer comprender con claridad su naturaleza e implicaciones, según lo explicado. En el tema siguiente se estudiará su aplicación directa al razonamiento hipotético-deductivo, como instrumento fundamental para la comprobación de hipótesis.

Tema 7: OTRAS FORMAS ARGUMENTALES

Sesión 1: Conversión de enunciados a la forma categorial.

* Hasta ahora, en general, hemos trabajado con argumentos cuyas premisas y conclusión eran enunciados de una única forma. Sin embargo, existen otras formas de argumentos y con lo que hemos aprendido nos sería difícil conocer si son correctas o no. Hoy vamos a trabajar con esas otras formas para ver cómo podemos descubrir si son correctas o no. Pero antes vamos a recordar algo que ya hemos visto y que nos puede ser muy útil para ello. A ver, ¿podéis darme algunos ejemplos del tipo de enunciados que aparecían más frecuentemente en los argumentos con los que hemos trabajado hasta ahora?

-
- Todas las ballenas son mamíferos.
 - Algunos animales son peces.
 - Solo algunos libros son novelas
 - No todos los españoles son madrileños.
 - Ningún metal es vegetal.

(Recoger y escribir en la pizarra al menos un ejemplo con cada cuantificador, sugiriéndolos directamente si no lo hacen los niños. Si algún alumno diese un ejemplo en el que no se relacionasen dos categorías mediante el verbo "ser", proceder así:

_¿Estás seguro de que esa es la forma de los enunciados o frases con las que hemos trabajado normalmente?

_En casi todos los enunciados que hemos visto, ¿no aparecía el verbo "ser"?

Recoger las respuestas y, si es preciso, confrontar la opinión del sujeto con la de otros miembros de la clase. Probablemente la mayoría estará de acuerdo con la última sugerencia. Entonces continuar:).

* Fijaos bien en estos ejemplos; ¿tienen formas similares?, ¿tienen las mismas partes?

- Sí/No.

* Comprobémoslo: ¿qué tienen en primer lugar?

- Un cuantificador.

* ¿Y en segundo lugar?

- Una clase de cosas (A).

* ¿Y en tercer lugar?

- El verbo "ser".

* ¿Y por último?

- Otra clase se cosas (B).

(A medida que los alumnos ofrezcan las respuestas, ir precisándolas en los términos indicados y colocándolas en la pizarra de acuerdo con el siguiente formato:)

-
- Todas las ballenas son mamíferos.
 - Algunos animales son peces.
 - Solo algunos libros son novelas
 - No todos los españoles son madrileños.
 - Ningún metal es vegetal.

Cuantificador+Clase A+Verb.SER+Clase B

* Ciertamente casi todos los ejemplos de enunciados que hemos visto comparten esa forma: "Tantos elementos de la clase A SON o PERTENECEN a la clase B". Sin embargo, ¿el contenido es el mismo?

- No

* Cierto; es claro que el cuantificador es variable, así como las clases de referencia. Pero, ¿hay algún aspecto que no varíe?

- El verbo "ser" aparece siempre.

* Muy bien, el verbo ser es lo único que no cambia de un enunciado a otro. Por eso podemos decir que este verbo es lo que caracteriza esta forma de enunciado y, consecuentemente, también los argumentos compuestos por este tipo de enunciados. Pero veamos, con este verbo, ¿qué relación establecemos entre las clases?. O, dicho de otro modo, ¿qué otros verbos podríamos poner en lugar del verbo "ser" sin que cambiase el significado de los enunciados?

- "Pertener" o "estar incluido en".

(Si no se ofreciese este tipo de respuesta, sugerir:

_"A ver, por ejemplo, si yo digo que la clase de las ballenas PERTENECE o ESTA INCLUIDA en la clase de los mamíferos, ¿estaría diciendo lo mismo que en el primer enunciado?". Seguramente nadie estará en desacuerdo. Luego continuar así:).

* Así pues, podemos decir que el verbo "ser" expresa relaciones de pertenencia o inclusión entre dos clases. Para comprobar esto vamos a ver , en relación con las distintas representaciones

de los enunciados que ya conocemos, si se puede sustituir en todos los casos "ser" por "pertenecer" o "estar incluido", sin que cambie el significado. Recordad las cinco posibles relaciones entre las dos clases A y B que ya hemos visto frecuentemente.

(Preguntando a los alumnos, ir dibujando los diversos diagramas de manera que finalmente queden reflejadas todas las relaciones de pertenencia posibles entre las clases A y B. Realícese con cada una la tarea señalada; puede indicarse el nombre de cada relación -inclusión, exclusión, intersección e identidad-, y explicarse brevemente su sentido en términos de relación de pertenencia. Tras ello, continúese como sigue:).

* Acabamos de ver como los diagramas representan siempre relaciones de pertenencia entre las dos clases. Hemos repasado hoy todo esto que ya conocíamos, porque nos va a servir para comprender cómo enfrentarnos con un problema que se nos puede presentar. Fijáos en el siguiente argumento:

Todos los monos comen fruta
El chimpancé es un mono

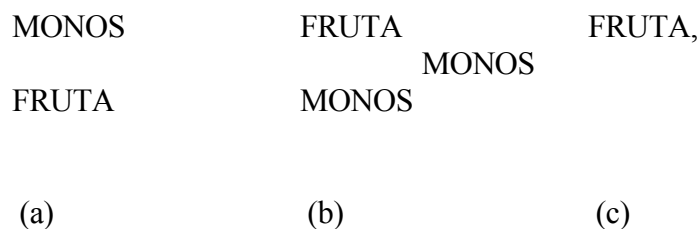
EL CHIMPANCE COME FRUTA

* ¿Os parece que este argumento tiene una forma correcta?

- Sí/No

* Vamos a comprobarlo haciendo una representación. ¿Cómo creéis que se puede representar la primera premisa?

(Si alguien ya alegase en este punto que la representación diagramática no es posible para esta forma de enunciado, preguntarle por qué y felicitarlo si su respuesta es acertada. Pero en cualquier caso indíquese que vamos a intentar la representación para ver si verdaderamente es posible o no. Después pedir a un alumno que ensaye esta representación empezando por la primera premisa: "todos los monos comen fruta". Probablemente ensayará representaciones del tipo:



Si no es así, sugerirlas directamente y preguntar a otros alumnos si están de acuerdo o no con cada una de ellas y por qué. Si alguien respondiese correctamente, -es decir, que se están representando relaciones de pertenencia que, en realidad, no expresa la premisa dado que no

aparece el verbo "ser" sino el verbo "comer"-, felicitarlo y clarificar la cuestión como sigue:).

* Veamos; cojamos una de estos diagramas, por ejemplo el a) (señalar). Según lo que hemos aprendido que significan los diagramas, este ¿representa realmente la primera premisa, es decir, representa realmente que los monos comen fruta?

(Hacer énfasis en el verbo)

- No

* ¿Qué es lo que verdaderamente representa?

- Que la clase de las frutas pertenece a la clase de los monos, es decir, que todas las frutas son monos.

* ¡Claro!, y eso no es lo que expresa la premisa: dice que los monos comen fruta, no que son fruta. Parece, pues, que este tipo de diagramas sólo sirve para representar relaciones de pertenencia entre clases; o, dicho de otro modo, clases relacionadas con el verbo "ser". El verbo "comer" o cualquier otro que no sea "ser" o "pertener", no puede representarse con estos diagramas. Tenemos, por tanto, un problema bastante serio: en la vida cotidiana nos encontramos muchísimas veces con argumentos cuyas premisas no expresan relaciones de pertenencia con el verbo ser, sino otras muchas relaciones con otros verbos. Nuestro argumento es un ejemplo claro de ello. Pero resulta que, con estas otras formas, la estrategia de representar con diagramas, no parece servirnos para comprobar la corrección de la forma del argumento. ¿A alguien se le ocurre cómo podríamos resolver este problema?

(Es improbable que se refieran a la transformación de la premisa a la forma categorial. En cualquier caso proceder como sigue:).

* Puesto que el problema radica en la forma en que se expresa la premisa, quizá haya otra forma de expresar su contenido utilizando el verbo "ser", es decir, quizá haya alguna manera de decir que los monos comen fruta, pero en términos de relación de pertenencia entre clases, de la forma "Todos los A son B.

(Colocar esta fórmula en la pizarra al lado de la premisa correspondiente, tal y como se indica:).

Todos los monos comen fruta ----- Todos los A son B
El chimpancé es un mono
EL CHIMPANCE COME FRUTA

* Así podríamos representar la premisa. ¿A alguien se le ocurre qué podríamos sustituir por A y B para que el enunciado siga expresando que todos los monos comen fruta?

- Todos los monos son comedores de fruta

(Si es que se ofrece alguna respuesta correcta, es probable que sea la apuntada. Si no es así, sugerir:

¿Expresaría el mismo contenido que la premisa si dijese que "Todos los monos son comedores de fruta"?

Probablemente estarán de acuerdo. Sustituir A y B por los términos correspondientes y luego continuar:).

* Como veis, esta frase relaciona dos clases, la de los monos y la de los comedores de fruta, con el verbo "ser", es decir, en términos de pertenencia, a la vez que expresa igualmente el contenido de que "todos los monos comen fruta", que es como se expresaba en la primera forma. En suma, hemos transformado una relación de propiedades entre clases, -podemos decir que una de las propiedades de la clase de los monos es la de comer fruta-, en una relación de pertenencia entre clases, -la clase de los monos pertenece a la clase de los comedores de fruta. Así que la premisa ya podemos representarla en esta última forma.

(Pedir a un alumno que lo haga; seguramente no tendrá dificultad. Al final el diagrama debería quedar del modo que sigue:).

COMEDORES
DE FRUTA

MONOS

* Bien, pues mediante la conversión que hemos hecho ya tenemos representada la primera premisa. Fijémonos ahora en la segunda, ¿también tendremos que hacer esa conversión?

- No, porque ya viene expresada en términos de pertenencia, con el verbo "ser".

* Claro, "el chimpancé es un mono" nos indica directamente que el chimpancé pertenece a la clase de los monos, así que no tenemos necesidad de hacer ninguna transformación para poder representarla. Pero recordad que para comprobar la corrección de la forma debíamos representar las premisas en combinación, es decir, en un mismo diagrama. Así que vamos a hacer esto directamente.

(Pedir a otro alumno que represente la segunda premisa en relación con la primera, ya representada. Probablemente no tendrá dificultad. El diagrama quedará como sigue:).

COMEDORES
DE FRUTA

MONOS

chimpancés

* Muy bien, pues ya tenemos representadas las dos premisas del argumento. A la vista del diagrama que ha resultado, ¿diríais que la forma de este argumento es correcta?

- Sí

* ¿Por qué?

- La conclusión también queda representada, o sea, el chimpancé, por ser mono, también tiene que (comer) ser comedor de fruta.

* ¡Cierto!, en el diagrama se aprecia que tiene que ser así. Por tanto la forma del argumento es correcta. Pero decidme otra cosa: ¿pensáis que la conclusión es verdadera o que es falsa?

- Verdadera

* ¿Por qué?

- Porque las dos premisas son verdaderas y acabamos de demostrar que la forma también es correcta.

* Muy bien, pensáis que las premisas son verdaderas, pero ¿cómo podríais demostrarme que realmente lo son?. Por ejemplo la primera, ¿cómo podríais demostrarme que todos los monos comen fruta?, ¿cuántos monos deberíamos observar que comen fruta para verificar esta afirmación,

- En todos y cada uno de los monos.

* ¡Claro!. Fijaos que aunque las premisas no estén expresadas en forma categorial o de relaciones de pertenencia, los procedimientos para su verificación o falsación son los mismos, puesto que también vendrán afectados por uno u otro cuantificador, que es lo que lo determina. Además hemos visto que las aseveraciones que expresan relaciones de propiedades pueden fácilmente convertirse a relaciones de pertenencia y, por tanto, deben falsarse o verificarse de la misma manera. En resumen, lo que debe quedarnos claro es que, si bien las aseveraciones o enunciados de los argumentos pueden expresar tanto relaciones de pertenencia como de propiedades, estas dos formas pueden intercambiarse cambiando el modo de expresión, pero manteniendo el mismo contenido. Como hay algunos casos de afirmaciones que pueden ofrecer

ciertas dificultades para su conversión, antes de acabar la sesión vamos a realizar una pequeña práctica, para que aprendamos claramente cómo hacer estas conversiones en cualquier caso que lo necesitemos.

(A continuación presentamos los enunciados con los que se realizará la práctica. Entregar una copia a cada alumno y pedirles que hagan las conversiones. Tras unos minutos corregir el ejercicio en grupo aclarando las dudas que se presenten. Luego dar por terminada la sesión).

Copia corregida para el profesor

Convierte los siguientes enunciados a la forma categorial:

Cuantificador + Clase A + Verb.SER + Clase B

1- Ningún perro puede hablar.

_____ Ningún perro es un animal que pueda hablar _____

2- No todos los ciclistas saben conducir un coche.

_____ No todos los ciclistas son conductores de coche _____

3- Todas las moléculas están compuestas de átomos.

_____ Todas las moléculas son compuestos de átomos _____

4- Sólo algunas religiones permiten la poligamia.

_____ Sólo algunas religiones son de las que permiten la poligamia

5- Algunas aves rapaces cazan conejos.

_____ Algunas aves rapaces son cazadoras de conejos _____

6- Todas las flores huelen bien.

_____ Todas las flores son plantas con buen olor _____

7- No todos los curas visten con sotana.

_____ No todos los curas son de los que visten sotana _____

8- Algunas selvas tropicales se encuentran en África.

_____ Algunas selvas tropicales son selvas del África _____

9- Ningún automóvil funciona sin combustible.

_____ Ningún automóvil es una máquina que funcione sin combustible

10- Algunos astronautas pusieron sus pies en la luna.

Algunos astronautas son hombres que pusieron sus pies en la luna

11- Todas las plantas necesitan luz para vivir.

_____ Todas las plantas son seres que necesitan luz para vivir _____

12- Sólo algunos países integran la OTAN.

_____ Sólo algunos países son integrantes de la OTAN _____

13- No todos los castillos fueron construidos en la Edad Media.

_____ No todos los castillos son castillos construidos en la E.M. _

14- Ningún submarino vuela.

_____ Ningún submarino es volador _____

15- Sólo algunos números pertenecen al conjunto de los Naturales.

_____ Sólo algunos números son Naturales _____

Copia para el alumno:

Convierte los siguientes enunciados a la forma categorial:

Cuantificador + Clase A + Verb.SER + Clase B

1- Ningún perro puede hablar.

2- No todos los ciclistas saben conducir un coche.

3- Todos las moléculas están compuestas de átomos.

4- Sólo algunas religiones permiten la poligamia.

5- Algunas aves rapaces cazan conejos.

6- Todas las flores huelen bien.

7- No todos los curas visten con sotana.

8- Algunas selvas tropicales se encuentran en África.

9- Ningún automóvil funciona sin combustible.

10- Algunos astronautas aterrizaron en la luna.

11- Todas las plantas necesitan luz para vivir.

12- Solo algunos países integran la OTAN.

13- No todos los castillos fueron construidos en la Edad Media.

14- Ningún submarino vuela.

15-Sólo algunos números pertenecen al conjunto de los Naturales.

TEMA 7: OTRAS FORMAS ARGUMENTALES

Sesión 2: Enunciados y argumentos de tipo condicional.

* Hemos visto en la sesión anterior que las proposiciones o enunciados de los argumentos frecuentemente se expresan en forma distinta a la categorial o de relaciones de pertenencia. Las premisas pueden enunciar cualquier tipo de relaciones y, por lo tanto, también hay que saber manejarse con estas otras formas de expresión -tal y como aprendimos en las sesiones anteriores-, para poder evaluar cualquier clase de argumentos. Hoy vamos a estudiar otra nueva forma en que se puede expresar una premisa, la cual caracteriza un tipo de argumentos muy importante y muy frecuente. Se trata de un tipo de enunciado especial, que muchas veces se interpreta incorrectamente. Por ello vamos a estudiarlo con algún detenimiento. Fijaos en el siguiente argumento:

Si alguien fuma mucho, entonces no está sano
Luis fuma mucho
Luis no está sano

* ¿Os llama algo la atención en este argumento?

- La primera premisa no se parece en nada a las que hemos visto hasta ahora.

(Si no aparece este tipo de respuesta sugerirla:

-"Fijaos en la primera premisa, ¿se parece a las que hemos visto hasta ahora?"

Luego continuar:).

* Realmente esta premisa tiene una forma muy diferente a la de las que estamos acostumbrados a manejar. No parece expresar relaciones de pertenencia ni de propiedades. ¿Pasa lo mismo con la segunda premisa y con la conclusión?

- No/Sí.

(En el caso de que alguien respondiese "sí", mostrar la semejanza con las formas argumentales vistas en sesiones anteriores siguiendo los procedimientos de representación allí indicados. Luego continuar:).

* La segunda premisa y la conclusión son enunciados del tipo que ya conocemos; expresan relaciones de propiedad. Por tanto vamos a analizar mejor la primera premisa, que es la que nos resulta extraña. Fijaos bien en ella y decidme una cosa: ¿esta premisa está constituida por un solo enunciado u oración, -como ocurre normalmente-, o contiene más de uno?

(Probablemente a muchos alumnos les resultará difícil apreciar que existen dos enunciados diferentes en la premisa; para clarificar este aspecto proceder así:).

* Vamos a ver: ¿cuántos verbos aparecen en esta frase?

- Dos: "fumar" y "estar sano".

* Entonces, ¿cuántos enunciados u oraciones diferentes hay?

- Dos

* ¡Claro!, se está hablando de dos cosas, de los que fuman mucho y de los que no tienen salud. Así pues, este tipo de premisa está compuesta por dos enunciados y no por uno sólo. Esto ya parece una diferencia importante con respecto a los otros tipos de premisas. A ver, ¿seríais capaces de darme algún ejemplo más de este tipo de enunciado compuesto?

-
- 1- Si es un día festivo, entonces no hay clase.
 - 2- Si es de día, entonces el sol nos ilumina.
 - 3- Si algo es de oro, entonces tiene color amarillo.
 - 4- Si llueve, entonces la calle se moja.
-

(Pueden proponerse estos ejemplos o parte de ellos, si los alumnos encuentran difícil idear nuevos ejemplos; en cualquiera de los casos escribirlos en la pizarra. Luego continuar:).

* Bien, todos estos ejemplos son del mismo tipo o forma. ¿Cómo podríamos expresar esta forma común a todos ellos?

(Dejar que los alumnos expresen sus opiniones; probablemente serán más o menos acertadas. No obstante precisar este aspecto procediendo del siguiente modo:).

* Veamos, ¿qué partes se repiten siempre en los ejemplos?

- Las palabras "si" y "entonces".

* Muy bien, ¿y qué es lo que varía en cada uno de ellos?

- El contenido de los dos enunciados.

* Perfecto; entonces podríamos indicar la forma común mediante la siguiente fórmula:

-
- | | | | |
|-------|--------------------|----------|----------------------|
| 1- Si | es un día festivo, | entonces | no hay clase |
| 2- Si | es de día, | entonces | el sol nos ilumina |
| 3- Si | algo es de oro, | entonces | tiene color amarillo |
| 4- Si | llueve, | entonces | la calle se moja |
-

SI + Enunciado X + ENTONCES + Enunciado Y

(Colocar debajo de los ejemplos según se muestra:).

* Esta es la forma general a la que se ajustan este tipo de enunciados y por la cual podremos reconocerlos normalmente. Pero ahora veamos cómo podemos interpretarlos. Como veis, en todos los casos se relacionan dos sucesos: ser festivo con no haber clase, ser de día con iluminarnos el sol, ser de oro con tener color amarillo, etc. ¿Pero de qué manera se relacionan?, ¿alguien sabría explicar en qué consiste la relación?

(Si alguien alude a la relación condicional aunque no sea con este concepto, felicitarlo. Continuar, no obstante, del siguiente modo:).

* Fijaos que lo que se afirma es que el que ocurra uno de los hechos depende de que ocurra el otro, o lo que es lo mismo, está condicionado a que ocurra el otro. De aquí, que a este tipo de enunciados se les llamen **CONDICIONALES**. Fijémonos en el primer ejemplo de la pizarra, ¿qué otro suceso está condicionado al hecho de ser un día festivo?

- El de no haber clase.

* ¡Claro!, eso quiere decir que siempre que sea festivo no habrá clase. Por ejemplo, sabemos que el domingo es un día festivo, ¿qué ocurrirá?

- Que no habrá clase.

* En los enunciados de este tipo, al suceso condicionante se le llama **ANTECEDENTE**, y al suceso condicionado **CONSECUENTE**. En nuestro ejemplo el antecedente es "ser festivo" y el consecuente es "no haber clase". ¿A alguien se le ocurre por qué les habrán dado estos nombres?

(Dejar que expresen su opinión y felicitar las adecuadas. Luego precisar como sigue:).

* Antecedente viene de "anteceder", que significa ocurrir antes o en primer lugar; y consecuente se deriva de "consecuencia" que -como sabéis-, es lo que se sigue de algo, es el resultado de otra cosa. Así, en nuestros enunciados el antecedente es el suceso que se expresa como condición para que ocurra el segundo. Y este segundo es el consecuente por depender de aquél. Así pues, vamos a sustituir el Enunciado X y el Enunciado Y por Antecedente y Consecuente.

(Hacerlo tal y como se indica:).

1- Si es un día festivo, entonces no hay clase
2- Si es de día, entonces el sol nos ilumina
3- Si algo es de oro, entonces tiene color amarillo
4- Si llueve, entonces la calle se moja

SI + Antecedente + ENTONCES + Consecuente

* Como hemos dicho anteriormente, lo que se afirma en este tipo de enunciados es que si se da el antecedente, se dará también el consecuente. O, dicho de otro modo, se afirma que si es verdad el antecedente será también verdad el consecuente. Veamos qué otras implicaciones tiene esta regla de interpretación en los ejemplos que hemos escrito en la pizarra. A ver, sabiendo que todos estos enunciados son verdaderos, ¿qué ocurrirá necesariamente siempre que sea un día festivo?

- Que no habrá clase.

* ¿Y siempre que sea de día?

- Que el sol nos iluminará.

* ¿Y siempre que algo sea de oro?

- Que tendrá color amarillo.

* ¿Y siempre que llueva?

-Que las calles se mojarán.

* Muy bien, si el antecedente resulta verdadero, también lo será el consecuente, de manera necesaria. Porque -pensadlo bien-, teniendo en cuenta que los enunciados son verdaderos, ¿podría darse el caso, por ejemplo, de que un día fuese festivo y hubiese clase?

- No

* ¡Claro!, pero ahora voy a haceros otra pregunta más difícil. Pensadlo bien antes de responder. Sabemos todos que el primer enunciado es verdadero: siempre que sea día festivo no hay clase, pero ¿qué ocurrirá siempre que un día NO sea festivo?

- Que habrá clase.

- Que no habrá clase.

- El enunciado no afirma nada sobre este caso.

- Puede haber clase y puede que no la haya.

(Es probable que la mayoría piense en la primera respuesta que se propone. Por ello proceder como sigue:).

* Veamos, ¿alguien podría indicar algún día que no sea festivo pero que tampoco haya clase?

- Los días de vacaciones.

- Los días de excursión.

- Los días de elecciones.

(Sugerir estos casos si no los ofrecen los niños).

* Veis, entonces, que el que no se dé el antecedente no significa, no implica que tampoco tenga que darse el consecuente. En realidad, el enunciado no afirma nada sobre los casos en que el antecedente no ocurra, sólo sobre aquellos en que efectivamente ocurre. Fijaos que pasa lo mismo con los otros ejemplos: ¿si no es de día, puede haber sol?

- Sí, en los países nórdicos se da el "sol de medianoche".

* ¿Y hay cosas que no sean de oro pero tengan color amarillo?

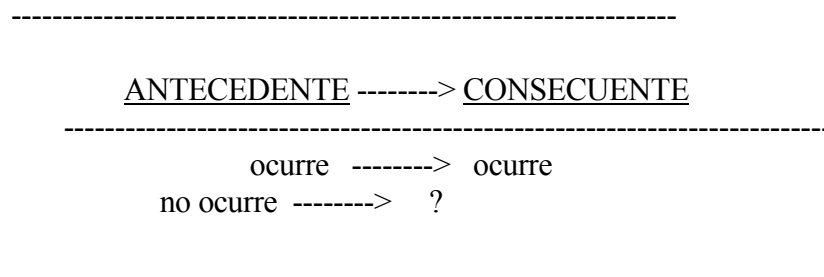
- Sí, los limones, por ejemplo.

* ¿Y aunque no llueva, pueden estar las calles mojadas como cuando llueve?

- Sí, cuando pasa el camión de riego.

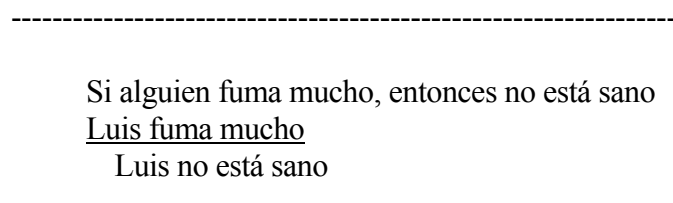
(Proponer estos casos si no los ofrecen los niños?)

* Bien, acabamos de comprobar, pues, que los enunciados condicionales, lo único que se afirma es que si se da el antecedente tiene que darse también el consecuente. Pero nada se afirma sobre el caso en que no se de el antecedente. Si esto ocurre no podemos afirmar nada sobre el consecuente; ni que se dará ni que no se dará. Esta es una primera regla de interpretación que nos resultará muy útil al evaluar argumentos en los que aparezcan enunciados condicionales. Vamos a resumirla en la pizarra del siguiente modo:



(Disponer en la pizarra tal y como se indica)

* Bien, si ocurre el antecedente ocurre el consecuente; si no ocurre el antecedente no sabemos si el consecuente ocurre o no. Esta es la regla. Vamos a intentar aplicarla a un argumento que tenga algún enunciado condicional. Un ejemplo de este tipo de argumentos es el que presentamos al comenzar este tema. Vamos a ponerlo de nuevo en la pizarra.



(Copiarlo de nuevo tal y como se indica).

* Como veis la primera premisa es de tipo condicional: si alguien fuma mucho, entonces no está sano. ¿Cuál es el antecedente?

- Alguien fuma mucho.

* ¿Y el consecuente?

- No está sano.

* Bien, fijaos ahora en la segunda premisa: afirma algo sobre Luis; pero ¿qué afirma el antecedente o el consecuente de la primera?

- El antecedente.

* Entonces, de acuerdo con la regla que acabamos de aprender, ¿podremos afirmar también el consecuente?

- Sí.

* Muy bien, fijaos entonces en la conclusión, ¿diríais que es correcta?

-Sí.

* ¿Por qué?

- Puesto que en la segunda premisa se ha afirmado el antecedente, es correcto afirmar el consecuente como conclusión -tal y como se indica en el esquema-.

* Muy bien, este argumento sigue la primera regla del esquema. Si representamos el antecedente con la letra "p" y el consecuente con la letra "q", podemos representarlo en concordancia con el esquema, de la siguiente manera:

ANTECEDENTE -----> CONSECUENTE Si p ----> q

 ocurre -----> ocurre p/Luego q
 no ocurre -----> ?

(Colocar en la pizarra como se indica).

* Para que estuviésemos en el segundo caso del esquema, ¿qué debería afirmar la segunda

premisa?

- Que Luis no fuma mucho.

* Y en este caso, ¿cuál sería la conclusión?

- No puede saberse. No podemos afirmar nada, tal y como indica el esquema.

* Muy bien, pues del mismo modo que antes este otro caso lo podemos representar así:

<u>ANTECEDENTE</u>	----->	<u>CONSECUENTE</u>	Si p ----> q
ocurre	----->	ocurre	p/Luego q
no ocurre	----->	?	no p/Luego ?

(Colocar en la pizarra como se indica)

* Bien, pues ya conocemos cómo se aplica la interpretación del enunciado condicional a la evaluación de argumentos condicionales -así se llaman los argumentos que contienen condicionales-; pero aún hay otras cuestiones sobre la interpretación de los enunciados condicionales que tenemos que aclarar. Para ello vamos a seguir con el primer ejemplo de enunciado condicional que tenemos en la pizarra: si es un día festivo, entonces no hay clase. Puesto que el enunciado es verdadero, según la regla que acabamos de aprender, para cualquier día festivo estaremos seguros de que no habrá clase; pero, ¿y al contrario?; si sabemos que un día no hay clase, ¿podremos estar seguros de que será un día festivo?

- Sí/No.

* Veamos, sabemos, por ejemplo, que el primer lunes de vacaciones no hay clase, ¿es festivo ese lunes?

- No

* Un día de excursión, en el que tampoco hay clase, ¿tiene que ser necesariamente festivo?

- Tampoco.

* ¡Claro!, como veis, el que un día no haya clase no implica -según nuestro enunciado-, que tenga que ser festivo. Esto significa que la afirmación del consecuente no implica la afirmación del antecedente. Esquemáticamente podríamos indicarlo así:

<u>ANTECEDENTE</u> ----->	<u>CONSECUENTE</u>	Si p ----> q
ocurre ----->	ocurre	p/Luego q
no ocurre ----->	?	no p/Luego ?
?	<-----	ocurre

(Ir completando el esquema tal como se indica).

* Fijaos, que del mismo modo que el enunciado no afirma nada sobre el caso en que no se da el antecedente (señalar), tampoco afirma nada sobre el caso en el que se da el consecuente (señalar). También podemos verlo en los otros ejemplos. ¿El que haya sol, implica que sea de día?

- No, en los países nórdicos puede ser de noche.

* Que algo tenga color amarillo, ¿significa que será oro?

- No, puede ser cualquier otra cosa.

* Y cuando las calles están mojadas, ¿es necesariamente porque ha llovido?

- No, pueden estar mojadas, por ejemplo, por haberse roto una tubería.

* Muy bien, si se da el consecuente no sabemos si se dará o no el antecedente. Pero, ¿y si no se da el consecuente?

(Al tiempo que se hace esta pregunta, puede irse completando el esquema. En este momento debe mostrar lo siguiente:)

<u>ANTECEDENTE</u> ----->	<u>CONSECUENTE</u>	Si p ----> q
ocurre ----->	ocurre	p/Luego q
o ocurre ----->	?	no p/Luego ?
?	<-----	ocurre
	<-----	no ocurre

* Por ejemplo, si no hace sol, ¿sabremos algo acerca del antecedente "ser de día"?

- Sí, si no hace sol no puede ser de día.

* ¿Y si algo no tiene color amarillo?

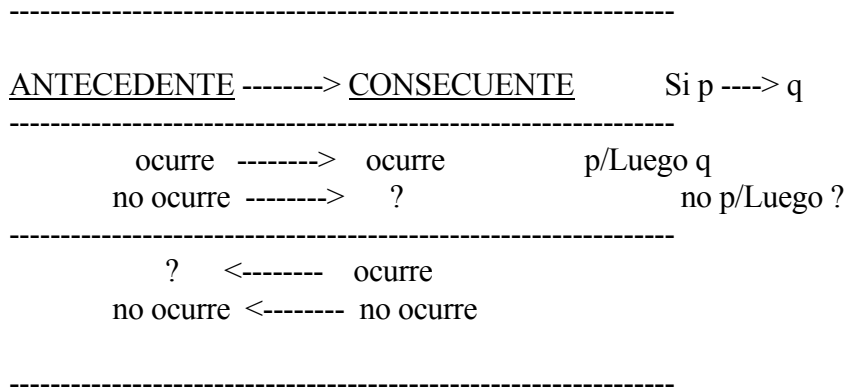
- Seguro que no es de oro.

* ¿Y si las calles no están mojadas?

- Seguro que no acaba de llover.

(Sugerir estas propuestas en el caso de que no lo hagan los niños).

* ¡Vaya!, entonces ocurre que cuando no se da el consecuente, podemos estar seguros de que tampoco se dará el antecedente. Esta es la segunda regla importante para interpretar los condicionales. En el esquema, quedaría indicada así:



* Veamos también cómo se aplicaría esta nueva regla al argumento condicional que tenemos en la pizarra. La primera premisa, que es la condicional, no cambia: si alguien fuma mucho entonces no está sano. Pero para que este argumento se ajuste al caso en que ocurre el consecuente, (señalar en el esquema), ¿cuál debería ser la segunda premisa?

- Luis no está sano.

* Muy bien, ese es el consecuente. ¿Y cuál sería la conclusión, según nuestro esquema?

- No tendría ninguna. No puede saberse.

* ¡Claro!, cuando ocurre el consecuente no podemos afirmar nada sobre el antecedente (señalar). Y para que estemos en el último caso, en el que no ocurre el consecuente, ¿cuál debería ser la segunda premisa?

- Luis está sano.

* ¿Y la conclusión?

- Luis no fuma mucho.

(Durante todo el cuestionamiento precedente proporcionar la ayuda necesaria sobre la base del esquema ya desarrollado. Luego continuar:).

* Perfecto. El esquema correspondiente a estos dos argumentos sería, por tanto:

(Completar como se indica:).

<u>ANTECEDENTE</u>	----->	<u>CONSECUENTE</u>	Si p ----> q
ocurre	----->	ocurre	p/Luego q
no ocurre	----->	?	no p/Luego ?
?	<-----	ocurre	q/Luego ?
no ocurre	<-----	no ocurre	no q/Luego no p

* Bien, pues ya conocemos las reglas básicas para interpretar los condicionales y evaluar los argumentos condicionales. Primera, que si se da el antecedente el consecuente también; pero si no se da el antecedente no podemos afirmar nada sobre el consecuente. Y segunda, que si no se da el consecuente tampoco se da el antecedente; pero si se da el consecuente no podemos afirmar nada acerca del antecedente. Tal y como refleja el esquema, estas reglas pueden memorizarse fácilmente, pero si se olvidan o dudamos en un caso concreto, podemos razonarlas del mismo modo que lo hemos hecho hoy. La próxima sesión la dedicaremos practicar la aplicación de estas reglas con diversos argumentos de tipo condicional.

TEMA 7: OTRAS FORMAS ARGUMENTALES

Sesión 3: Práctica; evaluación de argumentos condicionales.

Esta sesión se dedicará únicamente a practicar con los alumnos la aplicación de las reglas aprendidas con una serie de argumentos condicionales sencillos y expresados todos ellos según la forma general más simple. Tras repartir una copia de la lista de argumentos a cada alumno, presentar el ejercicio de la manera que sigue:

* En la hoja que os acabo de entregar tenéis una serie de argumentos de tipo condicional. Ayer estudiamos este tipo de argumentos y establecimos unas reglas para valorarlos. Hoy vamos a practicar la aplicación de estas reglas tratando de evaluar cada uno de esos argumentos. Lo que tenéis que hacer, por consiguiente, es indicar en cada caso si la conclusión es la correcta de acuerdo con esas reglas que vimos. Si no las recordáis, debéis tratar de razonarlas tal y como lo hicimos ayer; al fin y al cabo, tales reglas no son más que la expresión de la lógica con la que se construye la argumentación condicional. De todos modos, yo os ayudaré mientras resolvéis el ejercicio y cuando hayáis acabado lo corregiremos todos juntos, solucionando todas las dudas y problemas que se hayan presentado.

A continuación se presenta la lista de argumentos con una copia resuelta para guía del profesor. Como se ha indicado al presentar el ejercicio, durante su resolución individual, suministrar la ayuda que requiera cada alumno. De lo que se trata es de que cada alumno llegue a una comprensión adecuada de la lógica implicada en la argumentación condicional. De acuerdo con este objetivo, al corregir finalmente el ejercicio con todo el grupo, hacer preguntas que sirvan para detectar las fallas de comprensión, y solucionarlas revisando de nuevo las ideas claves tratadas en el tema. El cuestionamiento que sigue ilustra el procedimiento:

- * ¿Es correcta la conclusión del argumento?
- * ¿Por qué?
- * ¿Cual debería ser la conclusión?
- * En la segunda premisa, ¿que es lo que se afirma/se niega, el antecedente o el consecuente?
- * Entonces, ¿se puede afirmar/negar el consecuente/antecedente como conclusión?
- * ¿Por qué?
- * En este caso se está afirmando el consecuente; ¿podemos estar seguros de que se habrá dado el antecedente?
- * ¿Se te ocurren otros antecedentes que podrían haber originado ese consecuente?
- * En este caso se está negando el antecedente; ¿podemos estar seguros de que tampoco se dará el consecuente?
- * ¿Se te ocurre algún otro antecedente por el que pueda darse ese mismo consecuente?

Copia para el profesor

Respecto a cada uno de los argumentos que siguen, indica si la conclusión es correcta o no. En caso de que no lo sea, indica asimismo cuál sería la correcta si es que la hay.

- 1/ Si todo va bien en un país, entonces no hay parados.
En España hay mucho paro.

El empleo en España no marcha bien.

Incorrecto. Puesto que se niega el consecuente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que niega el antecedente:

No todo marcha bien en España.

- 2/ Si llueve, las calles se encontrarán mojadas.
No llueve.

Las calles no estarán mojadas.

Incorrecto. El argumento no tiene conclusión válida puesto que ante la negación del antecedente en la segunda premisa, no puede afirmarse nada sobre el consecuente.

- 3/ Si las Olimpiadas se celebran en Barcelona, la economía de todo el país se beneficiará.
Las Olimpiadas se celebrarán en Barcelona.

Se perjudicará a la economía de todo el país.

Incorrecto. Puesto que se afirma el antecedente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que afirma el consecuente:

La economía de todo el país se beneficiará.

- 4/ Si no se dejan de utilizar los aerosoles, entonces la capa de ozono se destruirá totalmente.
Los aerosoles se seguirán utilizando.

Se destruirá totalmente la capa de ozono.

Correcto. Puesto que se afirma el antecedente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que afirma el consecuente.

5/ Si un número no es primo, es divisible entre 2.
El 3 no es divisible entre 2.

El 3 es un número primo.

Correcto. Puesto que se niega el consecuente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que niega el antecedente.

6/ Si Febrero tiene 29 días, entonces el año es bisiesto.
El año no es bisiesto.

Febrero no tiene 29 días.

Correcto. Puesto que se niega el consecuente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que niega el antecedente.

7/ Si se aprueba octavo de E.G.B., entonces se obtiene el "Graduado Escolar".
Víctor ha aprobado octavo de E.G.B.

Víctor ha obtenido el "Graduado escolar".

Correcto. Puesto que se afirma el antecedente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que afirma el consecuente.

8/ Si no se eliminan todas las armas nucleares, una nueva guerra mundial destruiría todo el planeta.
No se eliminarán todas la armas nucleares.

No se destruirá el planeta en una nueva guerra mundial.

Incorrecto. Puesto que se afirma el antecedente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que afirma el consecuente:

Una nueva guerra mundial destruirá todo el planeta.

9/ Si no hay vida en Marte, entonces su atmósfera no tiene oxígeno.
En Marte no hay vida.

La atmósfera de Marte no tiene oxígeno.

Correcto. Puesto que se afirma el antecedente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que afirma el consecuente.

10/ Si hay televisión privada, será más libre la información.
En el 90 habrá televisión privada.

La información no será más libre en el 90.

Incorrecto. Puesto que se afirma el antecedente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que afirma el consecuente:
En el 90 la información será más libre.

11/ Si el agua se descompone, obtenemos hidrógeno y oxígeno.
Hemos obtenido oxígeno e hidrógeno.

Lo que hemos descompuesto es agua.

Incorrecto. El argumento no tiene conclusión válida puesto que ante la afirmación del consecuente en la segunda premisa, no puede afirmarse nada sobre el antecedente.

12/ Si a una planta se la riega en exceso, entonces se muere.
La planta no está muerta.

No se ha regado en exceso a la planta.

Correcto. Puesto que se niega el consecuente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que niega el antecedente.

13/ Si apruebas todo en Junio, podrás salir de vacaciones.
Has suspendido sólo las matemáticas.

Así que puedes salir de vacaciones.

Incorrecto. El argumento no tiene conclusión válida puesto que ante la negación del antecedente en la segunda premisa, no puede afirmarse nada sobre el consecuente.

14/ Si no prestáis atención, no os enteraréis de nada.
Y, desde luego, no os estáis enterando de nada.

Así que no estáis atendiendo.

Incorrecto. El argumento no tiene conclusión válida puesto que ante la afirmación del consecuente en la segunda premisa, no puede afirmarse nada sobre el antecedente.

15/ Si tomamos una aspirina, se nos pasará el dolor de cabeza.
Ya no tenemos dolor de cabeza.

Hemos tomado una aspirina.

Incorrecto. El argumento no tiene conclusión válida puesto que ante la afirmación del consecuente en la segunda premisa, no puede afirmarse nada sobre el antecedente.

16/ Si no ahorramos energía, las tarifas eléctricas volverán a subir.
El hecho es que gastamos menos energía de la que necesitamos.

No volverán a subir las tarifas eléctricas.

Incorrecto. El argumento no tiene conclusión válida puesto que ante la negación del antecedente en la segunda premisa, no puede afirmarse nada sobre el consecuente.

17/ Si se leen buenos libros, se aprenden muchas cosas.
Esteban no sabe gran cosa.

Esteban lee muy buenos libros.

Incorrecto. Puesto que se niega el consecuente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que niega el antecedente:
Esteban no lee buenos libros

18/ Si hallamos la raíz cuadrada de 144, saldrá 12.
Ha salido 9.

Hemos hecho la raíz cuadrada de 36.

Incorrecto. Puesto que se niega el consecuente en la segunda premisa, la conclusión correcta será la que niega el antecedente:
No hemos hallado la raíz cuadrada de 144.

Copia para el alumno

Respecto a cada uno de los argumentos que siguen, indica si la conclusión es correcta o no. En caso de que no lo sea, indica asimismo cuál sería la correcta si es que la hay.

- 1/ Si todo va bien en un país, entonces no hay parados.
En España hay mucho paro.

El empleo en España no marcha bien.
- 2/ Si llueve, las calles se encontrarán mojadas.
No llueve.

Las calles no estarán mojadas.
- 3/ Si las Olimpiadas se celebran en Barcelona, la economía de todo el país se beneficiará.
Las Olimpiadas se celebrarán en Barcelona.

Se perjudicará a la economía de todo el país.
- 4/ Si no se dejan de utilizar los aerosoles, entonces la capa de ozono se destruirá totalmente.
Los aerosoles se seguirán utilizando.

Se destruirá totalmente la capa de ozono.
- 5/ Si un número no es primo, es divisible entre 2.
El 3 no es divisible entre 2.

El 3 es un número primo.
- 6/ Si Febrero tiene 29 días, entonces el año es bisiesto.
El año no es bisiesto.

Febrero no tiene 29 días.
- 7/ Si se aprueba octavo de E.G.B., entonces se obtiene el "Graduado Escolar".
Víctor ha aprobado octavo de E.G.B.

Víctor ha obtenido el "Graduado escolar".
- 8/ Si no se eliminan todas las armas nucleares, una nueva guerra mundial destruiría todo el

planeta.
No se eliminarán todas la armas nucleares.

No se destruirá el planeta en una nueva guerra mundial.

9/ Si no hay vida en Marte, entonces su atmósfera no tiene oxígeno.
En Marte no hay vida.

La atmósfera de Marte no tiene oxígeno.

10/ Si hay televisión privada, será más libre la información.
En el 90 habrá televisión privada.

La información no será más libre en el 90.

11/ Si el agua se decompone, obtenemos hidrógeno y oxígeno.
Hemos obtenido oxígeno e hidrógeno.

Lo que hemos decompuesto es agua.

12/ Si a una planta se la riega en exceso, entonces se muere.
La planta no está muerta.

No se ha regado en exceso a la planta.

13/ Si apruebas todo en Junio, podrás salir de vacaciones.
Has suspendido sólo las matemáticas.

Así que puedes salir de vacaciones.

14/ Si no prestáis atención, no os enteraréis de nada.
Y, desde luego, no os estáis enterando de nada.

Así que no estáis atendiendo.

15/ Si tomamos una aspirina, se nos pasará el dolor de cabeza.
Ya no tenemos dolor de cabeza.

Hemos tomado una aspirina.

16/ Si no ahorramos energía, las tarifas eléctricas volverán a subir.
El hecho es que gastamos menos energía de la que necesitamos.

No volverán a subir las tarifas eléctricas.

17/ Si se leen buenos libros, se aprenden muchas cosas.
Esteban no sabe gran cosa.

Esteban lee muy buenos libros.

18/ Si hallamos la raíz cuadrada de 144, saldrá 12.
Ha salido 9.

Hemos hecho la raíz cuadrada de 36.

TEMA 7: OTRAS FORMAS ARGUMENTALES

Sesión 4

* En las sesiones precedentes, hemos aprendido a interpretar correctamente los enunciados condicionales mediante una serie de reglas. Estas reglas, precisamente, nos han servido para poder evaluar la corrección de los argumentos en que aparecían este tipo de enunciados, los argumentos que hemos llamado, asimismo, condicionales. Sin embargo, existe un caso especial de enunciado condicional, para el que no rigen las distinciones de interpretación que reflejaban las reglas que hemos visto. Este caso especial no se llama condicional sino bicondicional, y en seguida sabremos por qué. Fijaos en el siguiente ejemplo:

BICONDICIONAL

Si y solo si se aprueban los exámenes, entonces se pasa al curso siguiente.

(Escribirlo en la parte inferior de la pizarra para dejar lugar al esquema que ya se ha desarrollado en sesiones anteriores y que se va a completar ahora con el caso bicondicional).

* ¿En qué se diferencia este enunciado de los que manejábamos en la sesión anterior?

- Al principio, en lugar de "si" aparece "si y sólo si"

* Muy bien, pongamos el mismo enunciado en la forma conocida, o sea, condicional, al lado del anterior.

BICONDICIONAL

Si y solo si se aprueban los exámenes, entonces se pasa al curso siguiente.

CONDICIONAL

Si se aprueban los exámenes, entonces se pasa al curso siguiente.

* Pero esa diferencia de expresión o de "forma", ¿hace que cambie el significado en algo?; ¿qué significa ese mismo enunciado en un caso y en otro: cuando aparece al principio únicamente "si" y cuando aparece "si y solo si"?

(Dejar que algunos alumnos expresen su opinión y felicitarles si es acertada; continuar, no obstante, del siguiente modo:).

* Bueno, para aclarar la cuestión, vamos a comparar esas dos formas distintas de enunciado, teniendo presente el esquema de interpretación que ya conocemos para el segundo caso. Por tanto, pongamos de nuevo el esquema en la pizarra.

(En el espacio libre de la parte superior, reproducir de nuevo el esquema desarrollado en la sesión 2).

* Veamos; en primer lugar, la premisa de tipo "condicional" la representábamos en el esquema simbolizando la proposición antecedente y consecuente con las letras "p" y "q" respectivamente, y la partícula "entonces" con una flecha (señalar). ¿Cómo podemos representar por tanto, la premisa de tipo bicondicional?

(Probablemente indicarán sin dificultad la identidad de expresión excepto para la partícula inicial: "si" debe sustituirse por "si y sólo si". Iniciar, pues, con esta nota el esquema relativo al bicondicional; cuidar que quede inmediatamente por debajo del condicional y distribuir los espacios de modo que se vayan correspondiendo los términos especificados. A este respecto, obsérvese la ilustración del esquema completo que aparece más abajo).

* Bien, continuemos. En el condicional, como ya vimos, si ocurre el antecedente (p), ocurre también el consecuente (q). (Señalar). Es decir, si es verdad que se aprueban los exámenes, también será verdad que se pasa al curso siguiente. ¿Se interpreta de esta misma manera el enunciado bicondicional?

- Sí (no)

* ¿Por qué?

(Pedir que justifiquen su respuesta tanto a los que respondan "sí" como a los que respondan "no". Luego aclarar como sigue:).

* Para que os hagáis una idea más clara de la diferencia entre condicional y bicondicional, puedo deciros que la expresión "si y sólo si", es equivalente a sólo en el caso de que. En nuestro ejemplo podremos, pues, decir: "solo en el caso de aprobar los exámenes, se pasa al curso siguiente". Teniendo en cuenta esto, decidme, ¿si ocurre el antecedente, ocurrirá también el consecuente, como en el condicional?

- Sí

* Muy bien, en el bicondicional también podemos estar seguros de que si es verdad "p", también será verdad "q". Vayamos haciendo también un esquema de interpretación para el bicondicional. Tal y como acabamos de decir, tendremos:

=====

" " "

BICONDICIONAL Si y solo si p ----> q

ocurre -----> ocurre

=====

(A medida que se vayan estableciendo las nuevas reglas, ir las colocando en la pizarra del modo indicado).

* Veamos el segundo caso. En el condicional si no ocurre el antecedente no se puede afirmar nada sobre el consecuente. (señalar). Es decir, según nuestro enunciado condicional, si sabemos de alguien que no ha aprobado los exámenes no podemos afirmar que haya pasado o que no haya pasado el curso. El enunciado no excluye la posibilidad de que pueda pasarse el curso por otras cosas, además de por aprobar los exámenes; por ejemplo, presentando un buen trabajo. ¿Se interpreta de igual manera el caso bicondicional?

- Sí/No.

* Veamos. Fijaos en el enunciado bicondicional. Teniendo en cuenta lo que significa este enunciado, si sabemos de un alumno que no ha aprobado los exámenes -es decir, no ocurre "p"- (señalar), podríamos asegurar si ha pasado o no ha pasado el curso?

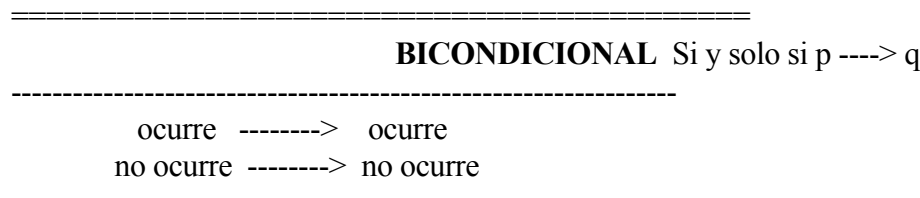
- Podríamos asegurar que no ha pasado el curso, porque en el bicondicional se afirma que el antecedente es la única condición posible para que ocurra el consecuente.

* ¡Claro!, fijaos en que la expresión "si" en el condicional nos indica, -como ya hemos visto-, que el antecedente es sólo una de las condiciones que pueden dar lugar al consecuente; es una condición suficiente pero no única ni necesaria, puesto que no excluye la posibilidad de que otros antecedentes den también el mismo consecuente. Por el contrario, la expresión "sólo si" en el bicondicional, indica expresamente que solo el antecedente propuesto es la condición que debe ocurrir para que se de el consecuente; es decir, afirma que no es meramente una condición suficiente, sino necesaria y única. Por eso en este caso también cuando no se de el antecedente podremos estar seguros de que tampoco se dará el consecuente. Podemos afirmar, pues, que si alguien no ha aprobado los exámenes, seguro que no pasará el curso. ¿Cómo podemos expresar este punto en nuestro esquema?

- Si no ocurre p, tampoco ocurre q.

* Muy bien; pongámoslo.

(Colocar el caso debajo del anterior según se muestra:)



* Ahora veamos el caso en que ocurre el consecuente. En el condicional, ¿podemos afirmar algo sobre el antecedente?, es decir, si sabemos que alguien ha pasado el curso, ¿podríamos asegurar que ha aprobado los exámenes?. Fijaos en el esquema.

- No, porque podría haber pasado por otros motivos.

* Muy bien. Y en el bicondicional, ¿podríamos asegurarlo?

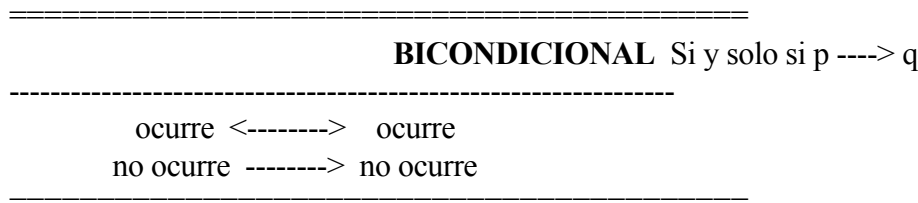
- Sí, porque en este caso aprobar los exámenes es la condición necesaria y única para pasar el curso.

(Si las respuestas no fueran aceptables o aún se apreciase dudas, aclarar de nuevo la cuestión reiterando las diferencias de interpretación explicadas anteriormente).

* Bien, y en el esquema, ¿qué debemos poner para este caso?

- Si ocurre el consecuente, también ocurre el antecedente.

* Perfecto. Pongámoslo también. Para ello es suficiente con que hagamos bidireccional la flecha del primer caso; así:



* Eso quiere decir que cualquiera que sea el término que ocurra, podemos asegurar que ocurrirá el otro. Finalmente, vayamos con el último caso. En el condicional si no ocurre el consecuente podemos asegurar que tampoco ocurrirá el antecedente. (señalar). ¿Ocurrirá esto mismo en el bicondicional?; es decir, si sabemos que alguien no ha pasado el curso, ¿podremos estar seguros de que no ha aprobado los exámenes?

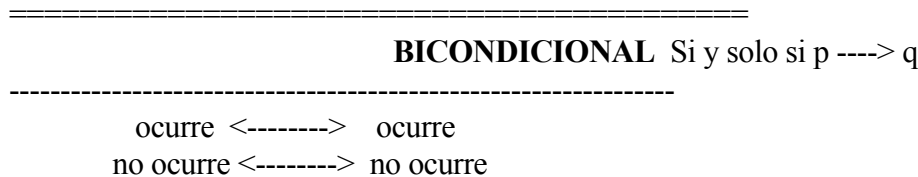
- Sí, porque si no ha pasado, tiene que ser necesariamente porque no ha aprobado.

* Muy bien, en este caso también es similar al condicional. ¿Cómo lo podemos expresar en el esquema?

- Con una doble flecha también en el segundo caso.

* Claro. Esta otra doble flecha quiere decir que si no ocurre cualquiera de los términos, podremos asegurar que tampoco ocurrirá el otro.

(En este momento la parte del esquema relativa al bicondicional, debería aparecer completa como sigue:).



* Bien, pues ya tenemos también el esquema de interpretación del bicondicional. Como véis, a diferencia del condicional, en todos los casos estamos seguros acerca de lo que ocurre cuando se da o no se da cualquiera de los términos. En este punto, ¿alguien sabría explicarme por que a un tipo de enunciado se le llama condicional y al otro bicondicional?

(Dejar que los alumnos expresen sus opiniones. Luego continuar así:).

* Daos cuenta de que en los condicionales sólo podemos expresar la relación condicional en una dirección: puede decir que si es día festivo, entonces no hay clase; pero no puedo decir que si no hay clase entonces es día festivo. O, en nuestro último ejemplo, puedo decir que si se aprueban los exámenes entonces se pasa el curso pero no lo inverso. En los bicondicionales, por el contrario, la relación condicional es válida en los dos sentidos; de ahí la preposición "bi". Por ello puedo afirmar el enunciado en los dos sentidos también: puedo decir que si se aprueban los exámenes, entonces se pasa el curso; y puedo decir, que si se pasa el curso entonces se aprueban los exámenes. Teniendo todo lo visto sobre el bicondicional, vamos a ver cómo manejaríamos un argumento en el que aparezca. Nuestro ejemplo sirve como primera premisa.

(Señalar el enunciado bicondicional al tiempo que se borra el condicional).

* Si como segunda premisa tenemos que Luis ha aprobado los exámenes, ¿cuál será la conclusión?

(Escribir la segunda premisa de modo que aparezca el argumento incompleto, tal como se muestra).

BICONDICIONAL

Si y solo si se aprueban los exámenes, entonces se pasa al curso siguiente.
Luis ha aprobado los exámenes.

- Luis pasa al curso siguiente.

* ¿Y si la segunda premisa fuese: Luis ha pasado al curso siguiente?

(Borrar la anterior y colocar esta).

- Luis ha aprobado los exámenes.

* Muy bien; estos dos casos los podemos representar en nuestro esquema siguiendo el procedimiento que utilizamos con los condicionales, es decir, mediante las letras simbólicas "p" y "q" y la flecha (señalar).

(Hacerlo tal y como se indica en el esquema completo que aparece más adelante:).

* Y si la segunda premisa fuese que Luis no aprueba los exámenes, cuál sería ahora la conclusión?

(Como anteriormente, borrar la anterior y colocar ésta al tiempo que se hace la pregunta).

- Luis no pasa al curso siguiente.

* ¿Y si la premisa fuese que Luis no pasa al curso siguiente?

- Luis no ha aprobado los exámenes.

* Perfecto. La representación por tanto, sería la siguiente:

(En este momento el esquema debe aparecer completo del siguiente modo:).

ANTECEDENTE -----> CONSECUENTE

CONDICIONAL Si p ----> q

ocurre ----->	ocurre	p/Luego q
no ocurre ----->	?	no p/Luego ?

? <-----	ocurre	q/Luego ?
no ocurre <-----	no ocurre	no q/Luego no p

BICONDICIONAL Si y solo si p ----> q

ocurre <----->	ocurre	p ó q/Luego q ó p
no ocurre <----->	no ocurre	no p ó no q/Luego no q o no p

* Bien, ya tenemos nuestro esquema totalmente completo. En él queda reflejada tanto la manera de interpretar los enunciados como de valorar los argumentos condicionales o bicondicionales en que se incluyan. Como hemos dicho al principio, este tipo de argumentos es muy frecuente y también son muy frecuentes los errores en su interpretación y valoración. Por todo ello, lo que hemos aprendido es estas sesiones nos será muy útil para evitar esos errores. En las próximas sesiones practicaremos todo lo que acabamos de aprender en el tema.

TEMA 7: ARGUMENTACION CONDICIONAL

PRACTICA TEMA 7

Las prácticas relativas al tema 7 constarán de dos partes. En la primera parte los ejercicios consistirán en el análisis y evaluación de argumentos condicionales y bicondicionales relativamente sencillos y formulados según su estructura o forma básica. En la segunda parte, por el contrario, argumentos del mismo tipo deberán primeramente identificarse dentro de un texto en forma de diálogo, para después poder someterlos al habitual análisis y valoración. En cada una de estas partes se precisa el procedimiento a seguir y el material a utilizar.

Primera parte

A) Los argumentos de este primer ejercicio son ejemplos condicionales y bicondicionales cuya corrección deben evaluar los alumnos. Es decir, se trata de que enjuicien si la conclusión se deriva lógicamente de las premisas. Para ello deberán tener en cuenta las reglas de interpretación del condicional y bicondicional aprendidas anteriormente. De hecho, en cada caso, tanto si la evaluación es correcta como si no lo es, el profesor deberá aclarar la cuestión recordando y refiriéndose a tales reglas. Su objetivo es únicamente el de reforzar en los alumnos el aprendizaje de estas reglas claves mediante su aplicación en argumentos completos sencillos.

En el material para el profesor, cada argumento se ha formalizado y codificado según el simbolismo habitual (p : antecedente y q : consecuente), ofreciendo así un elemento claro de referencia para el profesor. Además se especifica si el argumento es correcto o no, y en este último caso, se explica por qué no lo es en relación con la regla de interpretación pertinente.

Una vez repartido el material para el ejercicio, presentarlo de la manera que sigue:

* En las hojas que acabo de daros tenéis una serie de argumentos del tipo que acabamos de estudiar en las sesiones anteriores. Lo único que tenéis que hacer es analizarlos y decir si son correctos o no y por qué. Además, cuando decidáis que el argumentos no es correcto, trataréis de corregirlo. Para dar vuestras respuestas utilizad el espacio en blanco que tenéis debajo de cada argumento. Cuando hayáis acabado los corregiremos todos juntos.

Tras aclarar las dudas que pudieran surgir, dejar que los alumnos trabajen individualmente el tiempo necesario, pero suministrándoles la ayuda que requieran. Después corregir el ejercicio en grupo siguiendo las indicaciones dadas anteriormente.

A) Material para el profesor

CONDICIONALES Y BICONDICIONALES

Contenidos culturales (Evaluar argumentos)

1)- Si a un cuerpo se le aplica una fuerza constante (p), adquiere un movimiento uniformemente acelerado (q).

Un cuerpo que cae en el vacío recibe una fuerza constante (p)

Luego un cuerpo que cae en el vacío adquiere un movimiento uniformemente acelerado (q).

Si $p \rightarrow q$

p

Luego q (C: correcto)

2)- Sólo si a cada gramo de agua se le suministra una caloría (p), entonces el agua adquiere la temperatura de un grado centígrado (q).

El agua de este recipiente está a tres grados centígrados (no q)

Luego se le ha suministrado tres veces una caloría por cada gramo

Sólo si $p \rightarrow q$

no q

Luego () (BC: incorrecto)

La conclusión debería ser "no p": Luego al agua de este recipiente no se le ha suministrado una caloría por gramo.

3)- Si los lados correspondientes de dos triángulos son proporcionales (p), entonces los triángulos son semejantes (q).

Los lados correspondientes de estos dos triángulos no son proporcionales (no p).

Luego estos dos triángulos no son semejantes.

Si $p \rightarrow q$

no p

Luego no q (C: incorrecto)

La conclusión debería ser "?: no puede asegurarse que estos triángulos sean semejantes o no lo sean.

(No obstante, discutir con los alumnos la posibilidad de que el autor de este enunciado matemático, le diese en realidad un valor bicondicional -aunque no se haya expresado

literalmente en estos términos-, y en cuyo caso la conclusión del argumento sí sería correcta).

4)- Si los átomos de un objeto no tienen electrones en exceso ni en defecto (p), entonces el objeto es eléctricamente neutro (q).

Este bolígrafo no es eléctricamente neutro (no q).

Luego los átomos de este bolígrafo tienen electrones en exceso o en defecto (no p).

Si $p \rightarrow q$

no q

Luego no p (C: correcto)

5)- Si dos números son negativos (p), su producto es un número positivo (q).

+15 es el producto positivo de los números 3 y 5 (q).

Luego 3 y 5 tienen que ser negativos, es decir, -3 y -5 (p).

Si $p \rightarrow q$

q

Luego p (C: incorrecto)

La conclusión debería ser "?": no puede asegurarse que los números 3 y 5 sean negativos o positivos.

6)- Sólo si algo posee una velocidad de 300.000 Kms./seg. (p), es luz (q).

Los fotones son partículas de luz

Los fotones poseen una velocidad de 300.000 Kms./seg.

Sólo si $p \rightarrow q$

q

Luego p (BC: correcto)

B) Los ejercicios siguientes consisten en argumentos condicionales y bicondicionales incompletos (alguna premisa o conclusión implícitas) que los alumnos deben completar. Para ello, se les pedirá primero que identifiquen la parte que falta (conclusión o premisa), y después que la hagan explícita.

En ciertos casos esta distinción entre premisa o conclusión sería un tanto arbitraria, puesto que su forma de expresión les hace intercambiables. En estos casos, -que se señalarán en el material para el profesor por la aparición de la doble alternativa de respuesta- puede discutirse con los sujetos la conveniencia de considerar una u otra de las alternativas. No obstante, debe dejarse claro, al final, que el que una parte del argumento se tome como premisa o conclusión depende, en última instancia, de las pretensiones del autor de tal argumento. Habitualmente, el contexto de la argumentación facilita las claves para determinar lo que es premisa y lo que es conclusión, cuando el autor no lo distingue explícitamente. Aunque los ejemplos que se proponen están en buena medida descontextualizados, la propia forma de expresión contiene a veces indicios más o menos claros para efectuar tales distinciones. Esta es la razón por la que nos parece conveniente ofrecer a los alumnos la posibilidad de utilizar esos indicios mediante la discusión propuesta.

Para guía del profesor, en todos los ejemplos se ofrece la forma del argumento en su codificación habitual -"p" para el antecedente y "q" para el consecuente-, con la parte implícita entre paréntesis. Si como se ha comentado, resulta arbitraria la identificación de la parte que falta como premisa o como conclusión, aparecerán ambas alternativas formales, para que se discuta con los niños la conveniencia de una u otra. En los casos menos claros, se explica entre paréntesis por qué no se considera la doble alternativa u otros aspectos de interés que convenga aclarar a los alumnos. Se indica también si el argumento es condicional o bicondicional mediante las siglas C. y BC. respectivamente. Con todo ello, se dispone en todo momento de la referencia adecuada para la correcta valoración de las respuestas de los sujetos. Además, en el primer ejemplo propuesto, se ejemplifica el cuestionamiento básico a seguir, aunque, por supuesto, deberán hacerse preguntas adicionales - según el procedimiento inductivo y "sugestivo" habitual-, cuando las respuestas no sean adecuadas. Se trata, como es lógico, de que los alumnos lleguen a la adecuada comprensión del tema.

Tras entregar una copia del material a cada alumno, preséntese el ejercicio como sigue:

* En lo que sigue encontraremos argumentos condicionales a los que les falta alguna premisa o la conclusión. Vamos a intentar completar estos argumentos encontrando la parte que les falta. Para ello, -fijaos bien-, deberemos razonar y pensar sobre la parte que haga correcto el argumento, tanto si se trata de una premisa como si se trata de la conclusión. Nuestra tarea, por tanto, consiste en encontrar la parte "implícita" y hacerla "explícita". Tened en cuenta, por otro lado, que los argumentos, tal y como los escuchamos o leemos en la vida corriente, suelen contener las premisas y la conclusión en cualquier orden. Así que nosotros aquí también los encontraremos en esta manera más natural.

Dicho esto, procédase tal y como se ha indicado procurando hacer participar a distintos alumnos en cada caso. Procurar, asimismo, que vayan anotando la forma del argumento y la parte implícita.

B) Material para el profesor

CONDICIONALES

Contenidos culturales y de la vida diaria (Completar argumentos)

1)- Sólo si se redujera la producción de coches (p), se mejoraría el tráfico en las ciudades (q). Pero siguen fabricándose millones cada año (no p).

(BC) Solo si $p \rightarrow q$
 no p
 (Luego no q)

Ilustración del cuestionamiento básico

* ¿Qué falta en este argumento?

- La conclusión.

* ¿Qué conclusión sería la correcta?

- El tráfico no puede mejorar.

* ¿Cuál será entonces el argumento completo con sus premisas y conclusión por separado?

- Primera premisa: Si y sólo si se reduce la producción de coches, entonces mejorara el tráfico en las ciudades.

Segunda premisa: No se reduce la producción de coches

Conclusión: No mejora el tráfico en las ciudades.

2)- En nuestro país la mayoría de la gente no suele leer libros (no p). Una cultura aceptable solo se alcanza (q) si se leen muchos libros (p).

(BC) Sólo si $p \rightarrow q$
 No p (No q)
 (No q) No p

(Discutir con los alumnos en cuál de las dos alternativas correctas es más probable que estuviese pensando el autor del argumento, o cuál parece más apropiado entender. Procédase igualmente en todos los casos en que aparezca la doble alternativa).

3)- Si un número es primo (p), entonces es divisible por sí mismo y por la unidad (q). El cuatro es divisible por sí mismo y por la unidad (q).

(C) Si $p \rightarrow q$
 q
 (?)

((p), luego q, no sería correcto puesto que conocemos que en realidad no se da "p": el número

cuatro no es primo).

4)- Mucha gente no tiene dinero ni para comer, mientras otros tienen más de lo que pueden gastar (p); ¿cómo no va haber descontento social?! (q).

(C) Si $p \rightarrow q$
p
q

5)- La mayoría de los escolares no han aprendido aún a estudiar (no p). Si los escolares aprendiesen a estudiar (p), casi todas las asignaturas dejarían de resultarles desagradables (q).

(C) Si $p \rightarrow q$
No p (No q)
(?) No p

6)- La gente no está sana (no q). Si la gente hiciese más deporte (p), estaría más sana (q).

(C) Si $p \rightarrow q$
No q
(No p)

((No p), luego No q sería incorrecto por la forma)

7)- Las cárceles no sirven para reeducar al delincuente (p). Por tanto, es lógico que cuando sale de ellas vuelva a delinquir (q).

(C) Si $p \rightarrow q$
p
q

8)- Una bebida es perjudicial para la salud (q), si produce adicción (p). Las bebidas alcohólicas son perjudiciales para la salud (q).

(C) Si $p \rightarrow q$
q (p)
(?) q

9)- Se producen tormentas en verano (q), si la temperatura es muy alta (p). Afortunadamente este verano no se han producido tormentas (no q).

(C) Si $p \rightarrow q$
No q
(No p)

((No p), luego no q, sería incorrecto por la forma)

10)-Si se da una tercera guerra mundial, se acabará la vida en el planeta. Afortunadamente podemos asegurar que en este año no se producirá una tercera guerra mundial.

(C) Si $p \rightarrow q$
 No p (No q)
 (?) No p

11)- Si un sonido es demasiado fuerte (p), entonces perjudica el oído (q). En las discotecas se produce un ruido demasiado fuerte (p).

(C) Si $p \rightarrow q$
 p
 (q)

((q), luego p, sería incorrecto por la forma)

12)-Sólo cuando los electrones pasan de un átomo a otro (p), se produce corriente eléctrica (q). En este cable no hay corriente eléctrica (no q).

(BC) Sólo si $p \rightarrow q$
 No q (No p)
 (No p) No q

13)-Hoy hace muy buen tiempo (p) y dijimos que si hacía buen tiempo (p), saldríamos de acampada (q).

(C) Si $p \rightarrow q$
 p
 (q)

((q), luego p, no sería correcto por la forma)

14)- Hoy no hay una buena película (no p). Yo siempre que hay una buena película (p), voy al cine (q).

(C) Si $p \rightarrow q$
 No p (No q)
 (?) No p

15)- Los humanos provienen del mono (p). Así que ¡claro!, son muy poco inteligentes (q).

(C) (Si $p \rightarrow q$)
 p
 q

16)-El agua sólo se transforma en hielo (q), si la temperatura baja por debajo de cero (p). El río esta helado (q).

(BC) Sólo si $p \rightarrow q$
q (p)
(p) q

17)- Los accidentes de tráfico han aumentado en los últimos años (q). Los accidentes se producen (q) cuando se conduce a gran velocidad (p).

(C) Si $p \rightarrow q$
q (p)
(?) q

18)- ¡Por supuesto que las guerras no se acabarán (q)!: muchos países mantienen un ejercito que se prepara continuamente para ellas (p).

(C) (Si $p \rightarrow q$)
p
q

19)- Si los jóvenes consumen drogas (p) es porque no les gusta la realidad que viven (q). Y el consumo de drogas es un hecho evidente para todos (p).

(C) Si $p \rightarrow q$
p
(q)

(Aunque este texto puede interpretarse como un argumento de la forma propuesta, en realidad el término "porque" hace ambigua la primera premisa: lo que hemos identificado como "p" podría ser "q" y viceversa. Discútase con los alumnos esta ambigüedad valorando el nuevo argumento en los términos que siguen:)

- Si los jóvenes consumen drogas (q) es porque no les gusta la realidad que viven (p). Y el consumo de drogas es un hecho evidente para todos (q).

(C) Si $p \rightarrow q$
q (p)
(?) q

20)- La pobreza disminuirá en el mundo (q), (sólo) si aumenta la solidaridad entre los pueblos (p). Por tanto, de momento, la pobreza continuará (no q).

(BC) (Sólo) Si $p \rightarrow q$
(No p)
Luego no q

(En el texto de los alumnos no aparece la palabra "sólo"; es decir, el enunciado en su forma expresa es condicional. Sin embargo, la conclusión que se extrae (no q) a partir de la implícita

(no p), debe hacer suponer que el autor en realidad está planteando un enunciado bicondicional como primera premisa - de lo contrario tal conclusión sería errónea-. Esto ocurre muy frecuentemente en los diálogos cotidianos. Por ello es procedente que en este punto se comente la cuestión los alumnos. Se trata de hacerles ver que en muchas ocasiones, al valorar un argumento, debe tenerse más en cuenta la verdadera intención del autor -en la medida en que ésta sea apreciable-, que la forma literal de su planteamiento).

A) Material para el alumno:

PRACTICA TEMA 7

Analiza los siguientes argumentos e indica si son correctos justificando tu respuesta. Los casos que consideres incorrectos corrígelos.

1)- Si a un cuerpo se le aplica una fuerza constante, adquiere un movimiento uniformemente acelerado .

Un cuerpo que cae en el vacío recibe una fuerza constante

Luego un cuerpo que cae en el vacío adquiere un movimiento uniformemente acelerado .

2)- Sólo si a cada gramo de agua se le suministra una caloría , entonces el agua adquiere la temperatura de un grado centígrado.

El agua de este recipiente está a tres grados centígrados

Luego se le ha suministrado tres veces una caloría por cada gramo

3)- Si los lados correspondientes de dos triángulos son proporcionales, entonces los triángulos son semejantes.

Los lados correspondientes de estos dos triángulos no son proporcionales.

Luego estos dos triángulos no son semejantes.

4)- Si los átomos de un objeto no tienen electrones en exceso ni en defecto, entonces el objeto es eléctricamente neutro.

Este bolígrafo no es eléctricamente neutro.

Luego los átomos de este bolígrafo tienen electrones en exceso o en defecto.

5)- Si dos números son negativos, su producto es un número positivo.

+15 es el producto positivo de los números 3 y 5.

Luego 3 y 5 tienen que ser negativos, es decir, -3 y -5.

6)- Sólo si algo posee una velocidad de 300.000 Kms./seg., es luz

Los fotones son partículas de luz

Los fotones poseen una velocidad de 300.000 Kms./seg.

B) Material para el alumno:

En todos los argumentos que siguen falta una parte implícita que hace el argumento correcto. Haz explícita esa parte precisando al lado la forma estructural del argumento mediante los símbolos "p" (antecedente) y "q" (consecuente).

1)- Sólo si se redujera la producción de coches , se mejoraría el tráfico en las ciudades. Pero siguen fabricándose millones cada año.

2)- En nuestro país la mayoría de la gente no suele leer libros Una cultura aceptable solo se alcanza si se leen muchos libros.

3)- Si un número es primo, entonces es divisible por sí mismo y por la unidad. El cuatro es divisible por sí mismo y por la unidad.

4)- Mucha gente no tiene dinero ni para comer, mientras otros tienen más de lo que pueden gastar; ¿cómo no va haber descontento social?!

5)- La mayoría de los escolares no han aprendido aún a estudiar. Si los escolares aprendiesen a estudiar, casi todas las asignaturas dejarían de resultarles desagradables.

6)- La gente no está sana. Si la gente hiciese más deporte, estaría más sana.

7)- Las cárceles no sirven para reeducar al delincuente . Por tanto, es lógico que cuando sale de ellas vuelva a delinquir.

8)- Una bebida es perjudicial para la salud, si produce adicción. Las bebidas alcohólicas son perjudiciales para la salud.

9)- Se producen tormentas en verano , si la temperatura es muy alta. Afortunadamente este verano no se han producido tormentas.

10)-Si se da una tercera guerra mundial, se acabará la vida en el planeta. Afortunadamente podemos asegurar que en este año no se producirá una tercera guerra mundial.

11)- Si un sonido es demasiado fuerte, entonces perjudica el oído. En las discotecas se produce un ruido demasiado fuerte.

12)-Sólo cuando los electrones pasan de un átomo a otro, se produce corriente eléctrica . En este cable no hay corriente eléctrica.

13)-Hoy hace muy buen tiempo y dijimos que si hacía buen tiempo, saldríamos de acampada.

14)- Hoy no hay una buena película. Yo siempre que hay una buena película, voy al cine.

15)- Los humanos provienen del mono. Así que ¡claro!, son muy poco inteligentes .

16)-El agua sólo se transforma en hielo, si la temperatura baja por debajo de cero . El río esta helado .

17)- Los accidentes de tráfico han aumentado en los últimos años. Los accidentes se producen cuando se conduce a gran velocidad.

18)- !Por supuesto que las guerras no se acabarán!: muchos países mantienen un ejercito que se prepara continuamente para ellas.

19)- Si los jóvenes consumen drogas es porque no les gusta la realidad que viven . Y el consumo de drogas es un hecho evidente para todos.

20)- La pobreza disminuirá en el mundo, si aumenta la solidaridad entre los pueblos. Por tanto, de momento, la pobreza continuará.

Segunda parte

A continuación se ofrecen una serie de ejercicios de práctica con argumentos condicionales y bicondicionales. Estos argumentos se encuentran insertos en diálogos imaginarios que, sin embargo, intentan reproducir en cierta medida, el contexto natural del razonamiento. En cada caso se especifica primeramente la forma argumental (correcta y/o incorrecta), que va a ser objeto de análisis. A continuación se presenta el diálogo seguido de una formalización del argumento o argumentos que en él aparecen. Esta versión formal de los argumentos, pretende servir de guía y referencia al profesor en el momento de formular a los niños la serie de preguntas que se proponen después, junto a las respuestas deseables. Debe tenerse en cuenta que cada cuestionario, así como sus respuestas es meramente orientativo. En todo caso, debería adaptarse a las respuestas que efectivamente ofrezcan los sujetos, teniendo siempre presente que el objetivo es la adecuada comprensión por parte de éstos.

Tras entregar una copia del material a cada alumno, preséntese el ejercicio como sigue:

* Las hojas que acabo de entregaros contienen una serie de textos en forma de diálogos que vamos a analizar todos juntos. Primeramente trataremos de ver si el texto contiene algún argumento, es decir, si es argumentativo. Si este es el caso deberemos decidir de qué tipo es el argumento o argumentos encontrados, precisando sus premisas y su conclusión. Finalmente analizaremos si es correcto o no.

Tras esta presentación iniciar la práctica haciendo participar a distintos alumnos con cada texto. A medida que se vaya analizando cada diálogo, los alumnos deben anotar los resultados en los espacios en blanco que, a tal efecto, se han dejado en su material al final de cada uno de los textos.

Material para el profesor

CONDICIONALES

1-Contenidos de la vida cotidiana (Razonamiento sobre diálogos)

1- p--->q/ Ocurre p, luego ocurre q (correcto)
 No ocurre p, luego no ocurre q (incorrecto)

1/.....

A).-Pedro y Luis son dos amigos que están hablando sobre el partido de fútbol que se jugará el domingo. Lo que sigue es parte de la conversación:

P- En el fútbol lo más importante es el portero. Si se tiene un buen portero entonces se gana el partido. Así que el Real Madrid ganará el domingo.

L- Yo tengo mis dudas. No creo que lo más importante para ganar sea el portero. Y aunque así sea, me temo que el del Real Madrid no es tan bueno como dices. Creo que no ganará el domingo.

Argumento de P (forma correcta)

Si p--->q Si se tiene un buen portero (p), entonces se gana el partido (q)
 p El R.M. tiene un buen portero (p IMPLICITA)
Luego q El R.M. ganará el partido del domingo (q)

Argumentos de L (formas correcta e incorrecta)

Si p--->q Si se tiene un buen portero (p), entonces no tiene por qué ganarse el partido (q)
 p El R.M. tiene un buen portero (p IMPLICITA)
Luego q El R.M. no tiene por qué ganar el partido (q,IMPLÍCITA)

Si p--->q Si se tiene un buen portero (p), entonces se gana el partido (q)
no p El R.M. no tiene un buen portero (no p)
Luego no q El R.M. no ganará el partido del domingo (no q)

Preguntas

* ¿Existe algún argumento en lo que dice P?, ¿cual?, ¿de qué tipo?
(El condicional especificado)

* ¿Existe algún argumento en lo que dice L?, ¿cuáles?, ¿de qué tipo?
(Los condicionales especificados)

* ¿Por qué creéis que son condicionales?
(Formas "si, entonces")

* ¿Tiene una forma correcta el de P?, ¿por qué?
(Sí: $p \rightarrow q$ / Ocurre p, luego ocurre q)

* ¿Tienen una forma correcta los de L?, ¿por qué?
(El primero, con segunda premisa y conclusión implícitas es correcto: $p \rightarrow q$ / Ocurre p, luego ocurre q.
El segundo tiene forma incorrecta: $p \rightarrow q$ / No ocurre p, luego no ocurre q. En realidad no se puede asegurar que ocurra o que no ocurra q)

* Luis intenta convencer a P de que esta equivocado, de que su argumentación no es correcta. En concreto, ¿con qué está en desacuerdo, con la forma del argumento de P, o con su contenido?
(Con su contenido)

* ¿Con qué contenidos en concreto?
(Considera que tanto la primera como la segunda premisas del argumento de P son falsas. Corrigiendo cada una por separado apunta dos contrargumentos)

2/.....

B).- Pedro y Luis comentan ahora, si es peligroso o no bañarse en los ríos. Esto es lo que dicen:

P- Yo nunca me bañaría en un río; es muy peligroso.

L- ¿Por qué crees que es peligroso?

P- En un río no puedes conocer bien la profundidad y las corrientes. Te pueden dar sorpresas desagradables.

L- Bueno, pero hay ríos que la gente conoce bien. En esos ríos, por lo tanto, no es peligroso bañarse.

Argumento de P (forma correcta)

Si $p \rightarrow q$ Si en un lugar no se conoce la profundidad y las corrientes (p), entonces es peligroso bañarse (q) (IMPLICITA)
p En un río no se conoce la profundidad ni corrientes (p)
Luego q En un río es peligroso bañarse.

Argumento de L (forma incorrecta)

Si $p \rightarrow q$ Si en un lugar no se conoce la profundidad y las corrientes (p), entonces es peligroso bañarse (q) (IMPLICITA)
no p Hay ríos en que sí se conoce la profundidad y las corrientes (no p)
Luego no q En esos ríos no es peligroso bañarse.

Preguntas

- * ¿Creéis que hay algún argumento condicional en lo que dice P y en lo que dice L?
(Sí, P expone un argumento y L otro)
- * ¿Cuáles serían las premisas y la conclusión del argumento de P?
(Las especificadas)
- * ¿Cuáles serían las premisas y la conclusión del argumento de L?
(Las especificadas)
- * ¿El de P es correcto?, ¿por qué?
(Sí: $p \rightarrow q$ / Ocurre p, luego ocurre q)
- * ¿El de L es correcto?, ¿por qué?
(No: $p \rightarrow q$ / No ocurre p, luego no ocurre q. En realidad no se puede asegurar si ocurre o no ocurre q)
- * ¿Cómo trata de rebatir L la opinión de P?
(Considera que la segunda premisa del argumento de P no es verdadera por ser demasiado general. La corrige y hace un nuevo argumento)
- * ¿Podríamos llamar a lo que dice L "contraargumento"?, ¿por qué?
(Sí, porque es un argumento que trata de ir en contra de otro. Con su argumento L trata de rebatir el de P)
- * ¿Se os ocurre alguna otra manera de "contraargumentar" lo que dice P, que constituya un argumento correcto?
(Conclusión correcta del argumento de L: En esos ríos el peligro no estaría en el desconocimiento, aunque podrían ser peligrosos por otras razones.
Enunciado bicondicional de la primera premisa: Si y solo si en un lugar no se conocen la profundidad y las corriente, entonces es peligroso bañarse)

2- $p \rightarrow q$ / No ocurre q, luego no ocurre p (correcto)
ocurre q, luego ocurre p (incorrecto)

3/.....

A).- Pedro y Luis comentan la reacción de los padres al enterarse de algo que hayan hecho los hijos que no les gusta. Lo siguiente es parte del diálogo:

L- Con los padres no se puede hablar; si se enteran de que has fumado o has hecho otra cosa por el estilo, no te entienden: se enfurecen y sólo se les ocurre castigarte.

P- Es verdad. Mis padres no se deben haber enterado de que fumamos el otro día porque no me han dicho nada ni les he visto enfadados.

Argumento (forma correcta)

Si $p \rightarrow q$ (L) Si los padres se enteran de algo malo que hemos hecho (p), entonces se enfurecen y te castigan (q)

no q (P) No se han enfurecido ni me han castigado (no q)

Luego no p (P) No se han enterado de que hemos fumado (no p)

Preguntas

* ¿Hay aquí alguna argumentación?, ¿de qué tipo?

(Sí, condicional)

* Si es condicional, ¿en qué parte del diálogo se encuentra el enunciado o premisa condicional?

(En lo que dice L, según lo especificado)

* ¿Cuál sería la otra premisa del argumento?, ¿quién la dice?

(La especificada; la expone P)

* ¿Y la conclusión?, ¿y quién la apunta?

(La especificada; la expone también P)

* ¿Es correcta esa conclusión teniendo en cuenta la forma del argumento?

(Sí; $p \rightarrow q$ / No ocurre q, luego no ocurre p)

4/.....

B).- El diálogo anterior continua de la siguiente manera:

L- Pues los míos sí se deben haber enterado porque ayer noté que estaban muy enfadados y me regañaban por todo.

P- Bueno, pero si no te dijeron nada sobre lo de fumar, entonces es que estaban enfadados por otra cosa.

Argumento de L (forma correcta)

Si p--->q Si los padres se enteran de algo malo que hemos hecho (p), entonces se enfurecen y te castigan (q)
q Se han enfurecido y me han castigado (q)
Luego p Se han enterado de que hemos fumado (p)

Argumento de P (forma incorrecta)

Si p--->q Si los padres no dicen nada sobre lo de fumar (p), entonces es que están enfadados por otra cosa (q)
p No te han dicho nada sobre lo de fumar (p) (IMPLICITA)
Luego q Estaban enfadados por otra cosa (IMPLICITA)

Preguntas

* En este nuevo diálogo y de acuerdo con las premisas que se han enunciado en el anterior, ¿quién creéis que tiene razón, L o P?. ¿Por qué?
(P; L razona incorrectamente; la forma de su argumento no es correcta. Como apunta P, los padres pueden estar enfadados por otros motivos -incluso sin añadir el nuevo condicional "si no te dicen lo de fumar-)

* ¿Cómo podríamos expresar el error que ha cometido L en términos del antecedente y consecuente de los enunciados condicionales?
(Cuando ocurre el consecuente no puede asegurarse que también ocurra el antecedente)

* La frase que dice P, ¿diríais que es un argumento condicional?, ¿por qué?
(Si se hacen explícitas las premisas implícitas, lo que dice P toma la forma de un argumento condicional)

* ¿Diríais que es un enunciado condicional?, ¿por qué?
(La expresión tiene la forma "si, entonces")

3- p--->q/ Ocurre q, luego no sabemos si ocurre p (correcto)
Ocurre q, luego ocurre p (incorrecto)

5/.....

A).- Ahora Pedro y Luis hablan sobre aprobar los exámenes y estudiar. Esto es lo que dicen:

L- Andrés ha aprobado, ¡qué tío!

P- ¿Por qué dices ¡qué tío!?

L- Porque ha sido capaz de estudiar y eso no lo hace cualquiera. Ya se sabe: si estudias, apruebas.

P- Pues yo creo que puede haber copiado. También se aprueba copiando, si no te pillan; ¿cómo puedes estar seguro de que ha estudiado?

Argumento (forma incorrecta)

Si $p \rightarrow q$	Si se estudia (p), entonces se aprueba (q)
q	<u>Andrés ha aprobado (q)</u>
Luego p	Andrés ha estudiado (q)

Preguntas

* ¿Cuál es el argumento de L?
(El especificado)

* ¿Es correcto?, ¿por qué?
(No: $p \rightarrow q$ / Ocurre q, luego ocurre p. En realidad no puede asegurarse que ocurra o no ocurra p)

* Entonces lo que "contrargumenta" P, ¿es correcto?, ¿por qué?
(Sí; puede haber otros antecedentes que den lugar al mismo consecuente. De hecho, como bien apunta P, puede aprobarse copiando)

4- $p \rightarrow q$ / No ocurre p, luego no sabemos si ocurre q (correcto)
No ocurre p, luego no ocurre q (incorrecto)

6/.....

A).- Pedro y Luis siguen discutiendo de la siguiente manera:

L- Te digo que si estudias apruebas.

P- Pues, desde luego, yo no he dado ni clavo para el examen de mañana. Así que no me voy a presentar; ¿para qué?, seguro que suspendo.

Argumento (forma incorrecta)

Si $p \rightarrow q$	Si se estudia (p), entonces se aprueba (q)
no p	<u>No he estudiado (no p)</u>
Luego no q	No aprobaré

Preguntas

* ¿Hay algún argumento en lo que dice P?

(Sí, tomando como primera premisa el condicional que presenta L)

* ¿Cuál es la conclusión de ese argumento?, ¿es correcta?, ¿por qué?

(No: $p \rightarrow q$ / No ocurre p, luego no ocurre q. En realidad no puede asegurarse que ocurra o no ocurra q)

* Entonces, ¿qué podría decirle L a P para convencerle de su error?

("Aunque si estudias apruebas, no solo estudiando puede aprobarse. Si tienes suerte y preguntan algo que ya sepas, probablemente apruebes. Así que preséntate")

BICONDICIONALES

2- Contenidos de la vida cotidiana (razonamientos sobre diálogos)

p--->q/ Ocurre p, luego ocurre q
 Ocurre q, luego ocurre p
 No ocurre p, luego no ocurre q
 No ocurre q, luego no ocurre p

7/.....

A).- Lo siguiente es parte del diálogo que mantienen una madre y su hijo Pedro:

H- Esta tarde voy a ir al cine con Luis.

M- Sólo si ordenas tu habitación, te dejo salir al cine. ¡Tú verás!

Argumentos (formas correctas)

Si y sólo si p--->q Si y solo si se ordena la habitación (p), entonces se puede ir al cine (q)
p/ Luego q Ordena la habitación / Va al cine
no p/ Luego no q No ordena la habitación / No va al cine
q/ Luego p Va al cine / Ordena la habitación
no q/ Luego no p No va al cine / No ordena la habitación

Preguntas

* Luis ordenó su habitación, ¿le dejaría ir su madre al cine?

(Sí)

* Luis no ordenó su habitación, ¿le dejaría ir su madre al cine?

(No)

* Luis fue al cine, ¿ordenó su habitación?

(Sí)

* Luis no fue al cine, ¿ordenó su habitación?

(No)

* Al contestar estas preguntas habéis razonado según algún tipo de argumento?, ¿qué tipo de argumento?

(Sí: bicondicional)

* Sabríais explicarme las respuestas que habéis dado basándoos en las características de ese tipo de argumentos?

(Cualquiera que sea el término que ocurra o que no ocurra puede asegurarse que ocurrirá o no ocurrirá el otro -una explicación aceptable de la interpretación correcta del bicondicional)

8/.....

B).- Pedro y Luis hablan sobre sus proyectos para las vacaciones de verano. Esto es lo que dicen:

L- A mi me gustaría pasar unos días en la playa. ¿Tú qué vas a hacer?

P- Yo también quisiera ir a la playa, pero mis padres no me dejarán. Me lo han dicho bien claro: solo me dejarán ir a la playa si apruebo todo el curso. Así que seguro que no iré.

Argumento (forma correcta)

Si y sólo si $p \rightarrow q$	Sólo si apruebo todo el curso (p), entonces podré ir a la playa de vacaciones (q)
no p	<u>No aprobaré todo el curso (no p; IMPLICITA)</u>
no q	No iré a la playa de vacaciones (no q)

Preguntas

* ¿Hay algún argumento en las palabras de L?
(No)

* ¿Y en lo que dice P?
(Sí, el especificado)

* ¿Qué tipo de argumento está utilizando?
(Bicondicional)

* En ese argumento, ¿os parece que hay algo implícito?, ¿qué es?
(Sí, la segunda premisa)

* ¿Cuál es el enunciado o premisa condicional?
(La especificada)

* ¿Y cuál es la conclusión?
(La especificada)

* ¿Es correcto el argumento?, ¿por qué?
(Sí, al ser bicondicional, si no ocurre p no ocurre q)

* Imaginaos que P acaba pasando las vacaciones en la playa, ¿qué os parece que habrá pasado con su curso?, ¿por qué?

(Habrá aprobado todo el curso; al ser bicondicional, si ocurre q también ocurre p)

Material para el alumno:

Lee atentamente los siguientes diálogos y extrae los argumentos que descubras.

1/.....

A).- Pedro y Luis son dos amigos que están hablando sobre el partido de fútbol que se jugará el domingo. Lo que sigue es parte de la conversación:

P- En el fútbol lo más importante es el portero. Si se tiene un buen portero entonces se gana el partido. Así que el Real Madrid ganará el domingo.

L- Yo tengo mis dudas. No creo que lo más importante para ganar sea el portero. Y aunque así sea, me temo que el del Real Madrid no es tan bueno como dices. Creo que no ganará el domingo.

2/.....

B).- Pedro y Luis comentan ahora, si es peligroso o no bañarse en los ríos. Esto es lo que dicen:

P- Yo nunca me bañaría en un río; es muy peligroso.

L- ¿Por qué crees que es peligroso?

P- En un río no puedes conocer bien la profundidad y las corrientes. Te pueden dar sorpresas desagradables.

L- Bueno, pero hay ríos que la gente conoce bien. En esos ríos, por lo tanto, no es peligroso bañarse.

3/.....

A).- Pedro y Luis comentan la reacción de los padres al enterarse de algo que hayan hecho los hijos que no les gusta. Lo siguiente es parte del diálogo:

L- Con los padres no se puede hablar; si se enteran de que has fumado o has hecho otra cosa por el estilo, no te entienden: se enfurecen y sólo se les ocurre castigarte.

P- Es verdad. Mis padres no se deben haber enterado de que fumamos el otro día porque no me han dicho nada ni les he visto enfadados.

4/.....

B).- El diálogo anterior continua de la siguiente manera:

L- Pues los míos sí se deben haber enterado porque ayer noté que estaban muy enfadados y me regañaban por todo.

P- Bueno, pero si no te dijeron nada sobre lo de fumar, entonces es que estaban enfadados

por otra cosa.

5/.....

A).- Ahora Pedro y Luis hablan sobre aprobar los exámenes y estudiar. Esto es lo que dicen:

L- Andrés ha aprobado, ¡qué tío!

P- ¿Por qué dices ¡qué tío!?

L- Porque ha sido capaz de estudiar y eso no lo hace cualquiera. Ya se sabe: si estudias, apruebas.

P- Pues yo creo que puede haber copiado. También se aprueba copiando, si no te pillan; ¿cómo puedes estar seguro de que ha estudiado?

6/.....

A).- Pedro y Luis siguen discutiendo de la siguiente manera:

L- Te digo que si estudias apruebas.

P- Pues, desde luego, yo no he dado ni clavo para el examen de mañana. Así que no me voy a presentar; ¿para qué?, seguro que suspendo.

7/.....

A).- Lo siguiente es parte del diálogo que mantienen una madre y su hijo Pedro:

H- Esta tarde voy a ir al cine con Luis.

M- Sólo si ordenas tu habitación, te dejo salir al cine. ¡Tú verás!

8/.....

B).- Pedro y Luis hablan sobre sus proyectos para las vacaciones de verano. Esto es lo que dicen:

L- A mi me gustaría pasar unos días en la playa. ¿Tú qué vas a hacer?

P- Yo también quisiera ir a la playa, pero mis padres no me dejarán. Me lo han dicho bien claro: solo me dejarán ir a la playa si apruebo todo el curso. Así que seguro que no iré.