

APELLIDO:	Calificación:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guaraní):	
E-MAIL:	Docente (Nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

TALÓN DE RESPUESTAS. Las respuestas deben ser escritas aquí **indicando únicamente el número de la opción seleccionada** en cada ejercicio. Cuando el ejercicio pida dos respuestas estará indicado dónde poner cada una. El examen tiene 10 ejercicios. Cada ejercicio vale un punto. No hay puntaje parcial. **Solo se evaluarán las respuestas escritas en el talón.** Duración del examen 1:15 h.

Ej 1:	<input type="text" value="3"/>	Ej 2:	<input type="text" value="4"/>	Ej 3:	<input type="text" value="2"/>	Ej 4:	<input type="text" value="1"/>	Ej 5:	<input type="text" value="2"/>
Ej 6:	<input type="text" value="5"/>	Ej 7:	P: <input type="text" value="2"/> <input type="text" value="5"/>	Ej 8:	<input type="text" value="2"/>	Ej 9:	A: <input type="text" value="1"/>	Ej 10:	A: <input type="text" value="F"/>
			C: <input type="text" value="5"/> <input type="text" value="2"/>				B: <input type="text" value="NO"/>		B: <input type="text" value="4"/>

dos
respuestas
posibles

Ejercicio 1

Comenzamos la Unidad 1 diferenciando los argumentos de otros fragmentos del lenguaje. Atendiendo a esto, determiná cuál de los siguientes fragmentos es un argumento. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

1.	La solidificación de magma forma piedras. La cristalización de minerales también forma piedras.
2.	El ópalo es conocido por su juego de colores y se utiliza en la joyería, luego de recolectarlo de yacimientos como los de la provincia de Catamarca.
3.	El ópalo andino argentino es un material sólido, pues las piedras son materiales sólidos que se forman a través de procesos geológicos y el ópalo andino argentino es una piedra.
4.	Si en la naturaleza nos topamos con un material sólido, es probable que sea una piedra.

En este ejercicio se pide que determines cuál de los fragmentos es un argumento. Para ello es importante tener presente que en todo argumento hay enunciados que se ofrecen como razones (las premisas) a favor de otro que se pretende concluir o establecer (la conclusión). Recordá que hay ciertas expresiones que, cuando están, nos ayudan a distinguir las premisas de la conclusión. En el libro de la cátedra los denominamos "indicador de premisa" e "indicador de conclusión". Entre los indicadores de premisas se encuentran las expresiones: "dado que", "puesto que", "porque", "pues", etc. Mientras que entre los indicadores de conclusión se encuentran las expresiones "luego", "por lo tanto", "por consiguiente", "en consecuencia", "consecuentemente", "podemos inferir", etc. Ahora bien, no todo conjunto de enunciados es un argumento. Hay fragmentos que no contienen un argumento sino un enunciado o un conjunto de enunciados en donde no hay uno que pretenda concluirse a partir de otros (como en las opciones 1 y 2). Finalmente, recordá que un enunciado condicional no contiene un argumento (como sucede en la opción 4). En efecto, este fragmento no contiene premisas ni conclusión, sino un enunciado condicional que relaciona dos proposiciones (el antecedente y el consecuente).

Ejercicio 2

Una vez que reconocemos que un conjunto de enunciados es un argumento, podemos identificar sus premisas y conclusión. Indicá cuál es la conclusión del siguiente argumento. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

La mayoría de los minerales autóctonos de Argentina son puros y muy bellos. Dado que la uvarovita es un mineral que se extrae sólo en Argentina, se sigue que es pura y muy bella.

1.	La mayoría de los minerales autóctonos de Argentina son puros y muy bellos.
2.	Es pura y muy bella.
3.	La uvarovita es un mineral que se extrae sólo en Argentina.
4.	La uvarovita es pura y muy bella.

Para identificar la respuesta es importante recordar que hay ciertas expresiones que, cuando están, nos ayudan a identificar las premisas y la conclusión de un argumento. En el libro las llamamos indicadores de premisa y de conclusión, respectivamente. En el argumento dado hay un indicador de premisa, a saber, "dado que", y un indicador de conclusión, a saber, "se sigue que". Es importante recordar dos cosas: (i) tanto las premisas como la conclusión se deben enunciar de manera completa, y (ii) los indicadores nunca forman parte de las premisas o la conclusión.

Ejercicio 3

Los argumentos están compuestos por enunciados. Tal como vimos, a partir de expresiones lógicas podemos combinarlos dando lugar a enunciados complejos, que pueden ser evaluados como verdaderos o falsos a partir del valor de verdad de los enunciados simples que los componen y el funcionamiento de las expresiones lógicas.

Dadas las siguientes oraciones verdaderas:

- La amatista es un mineral de origen magmático.
- La amatista es una variedad violeta del cuarzo.

Determiná cuál de los siguientes enunciados es verdadero. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

1.	La amatista no es un mineral de origen magmático pero es una variedad violeta del cuarzo.
2.	Si la amatista es una variedad violeta del cuarzo, entonces es de origen magmático.
3.	La amatista no es un mineral de origen magmático o no es una variedad violeta del cuarzo.
4.	No es cierto que la amatista sea una variedad violeta del cuarzo.

En este ejercicio tuviste que evaluar el valor veritativo de una conjunción, una negación, una disyunción y un condicional:

1. Las conjunciones pueden expresarse con "y", "e", "además", "pero". Las negaciones con "no", "no es cierto que". Los condicionales con "si... entonces" y las disyunciones con "o", "o bien ... o bien".
 2. Las conjunciones son verdaderas sólo en el caso en que ambos conjuntos sean verdaderos, esto es, basta que uno de los enunciados combinados por la conjunción sea falso, para que el enunciado complejo resulte falso.
 3. Cuando un enunciado es verdadero, su negación es falso y, a la inversa, cuando un enunciado es falso, su negación resultará verdadero.
 4. Los enunciados condicionales son falsos únicamente cuando el antecedente es verdadero y el consecuente falso, en el resto de los casos son verdaderos.
 5. Hay dos tipos de disyunciones, las inclusivas y las exclusivas. Expresiones como "o bien... o bien" sugieren que se trata de una disyunción exclusiva, en cambio la mera presencia de una "o" nos conduce a pensar que es inclusiva. Cuando ambas partes son falsas, la disyunción entre ambas es falsa, no importa el tipo de disyunción del cual se trate. Por el contrario, cuando uno de los disyuntos es verdadero y el otro falso, la disyunción es verdadera. El caso en que ambos tipos de disyunciones arrojan valores diferentes es aquel en que ambos disyuntos son verdaderos. Si la disyunción es inclusiva, el enunciado complejo será verdadero; si es exclusiva, será falso.
- En este caso el enunciado verdadero es el condicional, dado que tiene antecedente y consecuente verdaderos.

Ejercicio 4

Otro modo de clasificar los enunciados es agruparlos en tautologías, contradicciones o contingencias. Completá el siguiente enunciado para que sea una tautología. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

El rubí es una gema de color rojizo ...

1. o no es de color rojizo.
2. y no es de color rojizo.
3. y pertenece a la familia del corindón.
4. que tiene una gran dureza.

En este ejercicio se pide que reconozcas una tautología. Para ello es importante tener en cuenta que:

- Las tautologías son aquellos enunciados que son necesariamente verdaderos, no son meras verdades, sino que por la forma de la oración, sea como sea el mundo, será verdadera.

- Las contradicciones son necesariamente falsas.

- A diferencia de las tautologías y las contradicciones, las contingencias son enunciados que tal vez sean verdaderos o tal vez falsos, pero no son necesariamente ninguna de las dos cosas. Aun enunciados que nos parecen obviamente verdaderos serán contingentes si su verdad depende de cuestiones empíricas y no de la estructura misma de la oración. Así, el enunciado "La capital de Argentina es Buenos Aires" es verdadero pero es meramente contingente, si el proyecto de trasladar la capital a Viedma hubiera resultado exitoso, aquella oración habría sido falsa hoy. De modo semejante, la oración "Los dinosaurios no se extinguieron" es una oración falsa pero contingente, si las cosas hubieran resultado diferentes, esa oración podría haber resultado verdadera en la actualidad. Notá que esto no ocurre con las tautologías y contradicciones, no importa cómo hubieran resultado las cosas, la oración "Buenos Aires es y no es la capital de Argentina" no puede ser verdadera -es una contradicción- y la oración "Buenos Aires es o no es la capital de Argentina" no puede ser falsa -es una tautología-.

Ejercicio 5

Clasificamos a los argumentos en deductivos e inductivos. Al caracterizar a los primeros introducimos la noción de validez. Teniendo en cuenta esta noción, determiná cuál de los siguientes argumentos es válido. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

1. El diamante, el zafiro y el rubí son piedras preciosas y tienen un grado de dureza alto. Por lo tanto, todas las piedras preciosas tienen un grado de dureza alto.
2. Si el diamante es un mineral, entonces es blando. El diamante no es blando. Por consiguiente, el diamante no es un mineral.
3. Si los meteoritos son rocosos, entonces son objeto de estudio de la geología. Los meteoritos no son rocosos. Por lo tanto, no son objeto de estudio de la geología.
4. Si la obsidiana es de color negro, entonces es una roca volcánica. La obsidiana es una roca volcánica. Luego, es de color negro.

En este ejercicio se te pide que reconozcas un argumento válido. Los argumentos válidos se pueden reconocer de modos diferentes. Por un lado, porque si *suponemos* que las premisas son todas verdaderas, entonces necesariamente hemos de admitir que la conclusión es verdadera también. Por otro lado, podemos atender a su estructura: si reconocemos alguna estructura de las presentadas oportunamente en el material de lectura, tales como el *Modus Ponens*, *Modus Tollens*, Silogismo disyuntivo, Instanciación del universal, etc., sabemos que estamos frente a una forma válida. En este caso el único argumento válido es un caso de *Modus Tollens*. Recordá lo siguiente: lo que hace que un argumento sea válido o inválido no es que sus premisas y conclusión sean *de hecho* verdaderas o falsas; lo que lo hace válido o inválido es su *forma*. En particular, un argumento válido puede tener premisas falsas, en cuyo caso su conclusión puede ser tanto verdadera como falsa.

Ejercicio 6

La noción de validez estipula un tipo particular de relación entre el valor de verdad de las premisas y el de la conclusión. Teniendo en cuenta esto, seleccioná la opción que permite completar la oración siguiente de modo que resulte ser correcta y escribí el número en el talón de respuestas.

Si un argumento es válido, ...

1. sus premisas deben ser verdaderas.
2. su conclusión no puede ser falsa.
3. sus premisas o su conclusión deben ser verdaderas.
4. sus premisas pueden ser inválidas.
5. sus premisas pueden ser falsas.

Lo propio de los argumentos válidos es que preservan verdad de premisas a conclusión, es decir, que si las premisas son verdaderas, la conclusión también lo será. Ahora bien, un argumento válido puede tener una o más premisas falsas; en ese caso, no tenemos ninguna garantía respecto del valor de verdad de la conclusión: puede ser verdadera o falsa. Por otro lado, "validez" e "invalides" son propiedades que se predicán de argumentos y no de oraciones, y por ende, ni premisas ni conclusiones pueden ser válidas o inválidas.

Ejercicio 7

Al presentar los argumentos inductivos distinguimos distintos tipos: por enumeración incompleta, por analogía y silogismos inductivos. Dado el siguiente conjunto de enunciados:

El basalto es una roca ígnea y tiene un gran contenido de hierro y magnesio.

El gabro es una roca ígnea y tiene un gran contenido de hierro y magnesio.

Seleccioná cuáles de los siguientes enunciados corresponden respectivamente a la premisa faltante y a la conclusión, de modo tal que el argumento resulte un argumento inductivo por analogía. Escribí en el talón de respuestas la opción seleccionada como premisa donde dice "P" y la opción seleccionada como conclusión donde dice "C".

1. El basalto tiene un gran contenido de hierro y magnesio.
2. El granito es una roca ígnea.
3. La mayoría de las rocas ígneas tienen un gran contenido de hierro y magnesio.
4. Todas las rocas ígneas tienen un gran contenido de hierro y magnesio.
5. El granito tiene un gran contenido de hierro y magnesio.

Los argumentos inductivos por analogía son aquellos en que comparamos varios casos y constatamos que los mismos se asemejan en una o más propiedades, para inferir, a partir de ahí, que uno de esos casos tiene además otra propiedad que los otros comparten. En este caso, partimos de comparar tres minerales (el basalto, el gabro y el granito) y constatar que se asemejan en ciertos aspectos, para concluir que uno de esos minerales (el granito) también se asemeja en un nuevo aspecto que los otros dos (el basalto y el gabro) comparten. Hay dos soluciones posibles para este ejercicio. Una solución es tomar "el granito es una roca ígnea" como premisa y "el granito tiene un gran contenido de hierro y magnesio" como conclusión. La otra solución es, a la inversa, tomar "el granito es una roca ígnea" como conclusión y "el granito tiene un gran contenido de hierro y magnesio" como premisa.

Ejercicio 8

Tras clasificar los distintos tipos de argumentos inductivos establecimos criterios específicos para su evaluación. Atendiendo a esto, determiná qué premisa sirve para fortalecer el siguiente argumento inductivo sin que deje de ser un argumento inductivo por enumeración incompleta. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

La aguamarina, la rodocrosita y el jaspe son piedras coloridas que se extraen de las minas de Catamarca. Por consiguiente, todas las piedras coloridas se extraen de las minas de Catamarca.

1. Aguamarina, rodocrosita y jaspe son los únicos tipos de piedras coloridas que existen.
2. El ópalo es una piedra colorida que se extrae de las minas de Catamarca.
3. El ópalo no es una piedra colorida.
4. El ópalo es una piedra colorida.

Un argumento inductivo por enumeración incompleta parte de la presencia de una propiedad en una muestra y concluye la presencia de esa propiedad en todo el conjunto al cual los casos de esa muestra pertenecen. El argumento inductivo más fuerte será aquel en el cual la muestra a partir de la cual se generaliza en la conclusión sea mayor. Ten en cuenta que, para que el argumento siga siendo inductivo, la muestra no puede ser igual al conjunto sobre el que se realiza la generalización.

Ejercicio 9

En la segunda unidad nos adentramos en la historia de la geometría y caracterizamos los sistemas axiomáticos. A continuación te presentamos un sistema axiomático que incluye tres axiomas y una regla de inferencia. Determiná cuál de los enunciados que se enumeran a continuación es un teorema del sistema y respondé la pregunta que se formula a continuación.

Regla de inferencia: <i>Modus ponens</i>	Axiomas:
Si A entonces B	- Si la diorita y el granito tienen el mismo origen, entonces la diorita se forma cuando el magma se enfría.
A	- La diorita y el granito tienen el mismo origen.
B	- La diorita no se forma cuando el magma se enfría.

A. Seleccioná el teorema y escribí el número en el talón de respuestas.

1. La diorita se forma cuando el magma se enfría.
2. La diorita no se forma cuando el magma se enfría.
3. La diorita y el granito no tienen el mismo origen.
4. La diorita y el granito tienen el mismo origen.

B. ¿El sistema es consistente? Escribí "SI" o "NO" en el recuadro correspondiente del talón de respuestas.

Un teorema es un enunciado que se puede deducir de los axiomas mediante la regla de inferencia dada. El sistema axiomático no es consistente porque permite probar un enunciado y su negación a la vez. Para determinar si el sistema axiomático es consistente es necesario atender a los axiomas:

- i. Si la diorita y el granito tienen el mismo origen, entonces la diorita se forma cuando el magma se enfría.
- ii. La diorita y el granito tienen el mismo origen.
- iii. La diorita no se forma cuando el magma se enfría.

Dado que la única regla con la que cuenta el sistema es el *Modus Ponens*, sabemos que lo único que podremos inferir serán los consecuentes de un enunciado condicional, cuando dispongamos además del antecedente de dicho condicional. Si partimos de los axiomas i y ii y aplicamos *Modus Ponens* podemos obtener el siguiente teorema: "La diorita se forma cuando el magma se enfría". De modo que hemos obtenido a partir de los axiomas del sistema (y utilizando la única regla de inferencia) un enunciado y su negación, un teorema y su negación. Específicamente: el teorema "La diorita se forma cuando el magma se enfría" es la negación del axioma iii "La diorita no se forma cuando el magma se enfría". De este modo hemos probado que el sistema es inconsistente.

Ejercicio 10

A. En nuestra presentación de los distintos momentos cruciales en la historia de la geometría distinguimos dos modos de concebir los sistemas axiomáticos: uno clásico y propio de la geometría euclidiana y otro contemporáneo. Determiná si el siguiente enunciado es verdadero (V) o falso (F) según la concepción contemporánea de los sistemas axiomáticos. Escribí "V" o "F" en el recuadro correspondiente del talón de respuestas.

Es necesario definir todos los términos que se utilizan en los sistemas axiomáticos.

B. Seleccioná la opción que justifica tu respuesta y escribí el número en el talón de respuestas.

1. Es necesario definir todos los términos para que el sistema axiomático sea consistente.
2. Para garantizar la verdad de los axiomas y teoremas, todos los términos deben ser bien definidos.
3. El significado de los términos es evidente y no requiere de definición.
4. Es necesario aceptar algunos términos sin definirlos para evitar una regresión al infinito o un círculo vicioso.

En este ejercicio se pide que evalúes si el enunciado indicado es verdadero o falso de acuerdo con una determinada concepción acerca de los sistemas axiomáticos, la contemporánea. Para realizarlo, es importante que tengas claras las ideas centrales de esta concepción.

Sobre el tema particular que se evalúa, la perspectiva contemporánea estableció una distinción entre los términos primitivos, que se aceptan y emplean sin definición, y los términos definidos, que sí se definen (partiendo de los primitivos). La aceptación de términos primitivos responde a la necesidad de no incurrir en un círculo vicioso o regresión al infinito que resultaría del intento de definir todos los términos de un sistema axiomático.

Por ello, el enunciado que debías evaluar es falso para la concepción indicada.

APELLIDO:	Calificación:
NOMBRE:	
DNI (registrado en SIU Guarani):	
E-MAIL:	Docente (Nombre y apellido):
TEL:	
AULA:	

TALÓN DE RESPUESTAS. Las respuestas deben ser escritas aquí **indicando únicamente el número de la opción seleccionada** en cada ejercicio. Cuando el ejercicio pida dos respuestas estará indicado dónde poner cada una. El examen tiene 10 ejercicios. Cada ejercicio vale un punto. No hay puntaje parcial. **Solo se evaluarán las respuestas escritas en el talón.** Duración del examen 1:15 h.

Ej 1:	<input type="text" value="2"/>	Ej 2:	<input type="text" value="1"/>	Ej 3:	<input type="text" value="1"/>	Ej 4:	<input type="text" value="4"/>	Ej 5:	<input type="text" value="3"/>														
Ej 6:	<input type="text" value="4"/>	Ej 7:	<table border="1"> <tr> <td>P:</td> <td><input type="text" value="3"/></td> <td><input type="text" value="5"/></td> </tr> <tr> <td>C:</td> <td><input type="text" value="5"/></td> <td><input type="text" value="3"/></td> </tr> </table>	P:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>	C:	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="3"/>	Ej 8:	<input type="text" value="1"/>	Ej 9:	<table border="1"> <tr> <td>A:</td> <td><input type="text" value="4"/></td> </tr> <tr> <td>B:</td> <td><input type="text" value="NO"/></td> </tr> </table>	A:	<input type="text" value="4"/>	B:	<input type="text" value="NO"/>	Ej 10:	<table border="1"> <tr> <td>A:</td> <td><input type="text" value="F"/></td> </tr> <tr> <td>B:</td> <td><input type="text" value="3"/></td> </tr> </table>	A:	<input type="text" value="F"/>	B:	<input type="text" value="3"/>
P:	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="5"/>																					
C:	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="3"/>																					
A:	<input type="text" value="4"/>																						
B:	<input type="text" value="NO"/>																						
A:	<input type="text" value="F"/>																						
B:	<input type="text" value="3"/>																						

dos respuestas posibles

Ejercicio 1

Comenzamos la Unidad 1 diferenciando los argumentos de otros fragmentos del lenguaje. Atendiendo a esto, determiná cuál de los siguientes fragmentos es un argumento. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

- El ópalo es conocido por su juego de colores y se utiliza en la joyería, luego de recolectarlo de yacimientos como los de la provincia de Catamarca.
- El ópalo andino argentino es un material sólido, pues las piedras son materiales sólidos que se forman a través de procesos geológicos y el ópalo andino argentino es una piedra.
- Si en la naturaleza nos topamos con un material sólido, es probable que sea una piedra.
- La solidificación de magma forma piedras. La cristalización de minerales también forma piedras.

En este ejercicio se pide que determines cuál de los fragmentos es un argumento. Para ello es importante tener presente que en todo argumento hay enunciados que se ofrecen como razones (las premisas) a favor de otro que se pretende concluir o establecer (la conclusión). Recordá que hay ciertas expresiones que, cuando están, nos ayudan a distinguir las premisas de la conclusión. En el libro de la cátedra los denominamos "indicador de premisa" e "indicador de conclusión". Entre los indicadores de premisas se encuentran las expresiones: "dado que", "puesto que", "porque", "pues", etc. Mientras que entre los indicadores de conclusión se encuentran las expresiones "luego", "por lo tanto", "por consiguiente", "en consecuencia", "consecuentemente", "podemos inferir", etc. Ahora bien, no todo conjunto de enunciados es un argumento. Hay fragmentos que no contienen un argumento sino un enunciado o un conjunto de enunciados en donde no hay uno que pretenda concluirse a partir de otros (como en las opciones 1 y 4). Finalmente, recordá que un enunciado condicional no contiene un argumento (como sucede en la opción 3). En efecto, este fragmento no contiene premisas ni conclusión, sino un enunciado condicional que relaciona dos proposiciones (el antecedente y el consecuente).

Ejercicio 2

Una vez que reconocemos que un conjunto de enunciados es un argumento, podemos identificar sus premisas y conclusión. Indicá cuál es la conclusión del siguiente argumento. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

La mayoría de los minerales autóctonos de Argentina son puros y muy bellos. Dado que la uvarovita es un mineral que se extrae sólo en Argentina, se sigue que es pura y muy bella.

- La uvarovita es pura y muy bella.
- La mayoría de los minerales autóctonos de Argentina son puros y muy bellos.
- Es pura y muy bella.
- La uvarovita es un mineral que se extrae sólo en Argentina.

Para identificar la respuesta es importante recordar que hay ciertas expresiones que, cuando están, nos ayudan a identificar las premisas y la conclusión de un argumento; en el libro las llamamos indicadores de premisa y de conclusión, respectivamente. En el argumento dado hay un indicador de premisa, a saber, "dado que", y un indicador de conclusión, a saber, "se sigue que". Es importante recordar dos cosas: (i) tanto las premisas como la conclusión se deben enunciar de manera completa, y (ii) los indicadores nunca forman parte de las premisas o la conclusión.

Ejercicio 3

Los argumentos están compuestos por enunciados. Tal como vimos, a partir de expresiones lógicas podemos combinarlos dando lugar a enunciados complejos, que pueden ser evaluados como verdaderos o falsos a partir del valor de verdad de los enunciados simples que los componen y el funcionamiento de las expresiones lógicas.

Dadas las siguientes oraciones verdaderas:

- La amatista es una variedad violeta del cuarzo.
- La amatista es un mineral de origen magmático.

Determiná cuál de los siguientes enunciados es verdadero. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

- Si la amatista es una variedad violeta del cuarzo, entonces es de origen magmático.
- La amatista no es un mineral de origen magmático pero es una variedad violeta del cuarzo.
- No es cierto que la amatista sea una variedad violeta del cuarzo.
- La amatista no es un mineral de origen magmático o no es una variedad violeta del cuarzo.

En este ejercicio tuviste que evaluar el valor veritativo de una conjunción, una negación, una disyunción y un condicional:

- Las conjunciones pueden expresarse con "y", "e", "además", "pero". Las negaciones con "no", "no es cierto que". Los condicionales con "si... entonces" y las disyunciones con "o", "o bien... o bien".
- Las conjunciones son verdaderas sólo en el caso en que ambos conjuntos sean verdaderos, esto es, basta que uno de los enunciados combinados por la conjunción sea falso, para que el enunciado complejo resulte falso.
- Cuando un enunciado es verdadero, su negación es falso y, a la inversa, cuando un enunciado es falso, su negación resultará verdadero.
- Los enunciados condicionales son falsos únicamente cuando el antecedente es verdadero y el consecuente falso, en el resto de los casos son verdaderos.
- Hay dos tipos de disyunciones, las inclusivas y las exclusivas. Expresiones como "o bien... o bien" sugieren que se trata de una disyunción exclusiva, en cambio la mera presencia de una "o" nos conduce a pensar que es inclusiva. Cuando ambas partes son falsas, la disyunción entre ambas es falsa, no importa el tipo de disyunción del cual se trate. Por el contrario, cuando uno de los disyuntos es verdadero y el otro falso, la disyunción es verdadera. El caso en que ambos tipos de disyunciones arrojan valores diferentes es aquel en que ambos disyuntos son verdaderos. Si la disyunción es inclusiva, el enunciado complejo será verdadero; si es exclusiva, será falso. En este caso el enunciado verdadero es el condicional, dado que tiene antecedente y consecuente verdaderos.

Ejercicio 4

Otro modo de clasificar los enunciados es agruparlos en tautologías, contradicciones o contingencias. Completá el siguiente enunciado para que sea una tautología. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

El rubí es una gema de color rojizo ...

1. y no es de color rojizo.
2. y pertenece a la familia del corindón.
3. que tiene una gran dureza.
4. o no es de color rojizo.

En este ejercicio se pide que reconozcas una tautología. Para ello es importante tener en cuenta que:

- Las tautologías son aquellos enunciados que son necesariamente verdaderos, no son meras verdades, sino que por la forma de la oración, sea como sea el mundo, será verdadera.

- Las contradicciones son necesariamente falsas.

- A diferencia de las tautologías y las contradicciones, las contingencias son enunciados que tal vez sean verdaderos o tal vez falsos, pero no son necesariamente ninguna de las dos cosas. Aun enunciados que nos parecen obviamente verdaderos serán contingentes si su verdad depende de cuestiones empíricas y no de la estructura misma de la oración. Así, el enunciado "La capital de Argentina es Buenos Aires" es verdadero pero es meramente contingente, si el proyecto de trasladar la capital a Viedma hubiera resultado exitoso, aquella oración habría sido falsa hoy. De modo semejante, la oración "Los dinosaurios no se extinguieron" es una oración falsa pero contingente, si las cosas hubieran resultado diferentes, esa oración podría haber resultado verdadera en la actualidad. Notá que esto no ocurre con las tautologías y contradicciones, no importa cómo hubieran resultado las cosas, la oración "Buenos Aires es y no es la capital de Argentina" no puede ser verdadera -es una contradicción- y la oración "Buenos Aires es o no es la capital de Argentina" no puede ser falsa -es una tautología-.

Ejercicio 5

Clasificamos a los argumentos en deductivos e inductivos. Al caracterizar a los primeros introdujimos la noción de validez. Teniendo en cuenta esta noción, determiná cuál de los siguientes argumentos es válido. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

1. Si la obsidiana es de color negro, entonces es una roca volcánica. La obsidiana es una roca volcánica. Luego, es de color negro.
2. Si los meteoritos son rocosos, entonces son objeto de estudio de la geología. Los meteoritos no son rocosos. Por lo tanto, no son objeto de estudio de la geología.
3. Si el diamante es un mineral, entonces es blando. El diamante no es blando. Por consiguiente, el diamante no es un mineral.
4. El diamante, el zafiro y el rubí son piedras preciosas y tienen un grado de dureza alto. Por lo tanto, todas las piedras preciosas tienen un grado de dureza alto.

En este ejercicio se te pide que reconozcas un argumento válido. Los argumentos válidos se pueden reconocer de modos diferentes. Por un lado, porque si suponemos que las premisas son todas verdaderas, entonces necesariamente hemos de admitir que la conclusión es verdadera también. Por otro lado, podemos atender a su estructura: si reconocemos alguna estructura de las presentadas oportunamente en el material de lectura, tales como el *Modus Ponens*, *Modus Tollens*, Silogismo disyuntivo, Instanciación universal, etc., sabemos que estamos frente a una forma válida. En este caso el único argumento válido es un caso de *Modus Tollens*. Recordá lo siguiente: lo que hace que un argumento sea válido o inválido no es que sus premisas y conclusión sean *de hecho* verdaderas o falsas; lo que lo hace válido o inválido es su *forma*. En particular, un argumento válido puede tener premisas falsas, en cuyo caso su conclusión puede ser tanto verdadera como falsa.

Ejercicio 6

La noción de validez estipula un tipo particular de relación entre el valor de verdad de las premisas y el de la conclusión. Teniendo en cuenta esto, seleccioná la opción que permite completar la oración siguiente de modo que resulte ser correcta y escribí el número en el talón de respuestas.

Si un argumento es válido, ...

1. su conclusión no puede ser falsa.
2. sus premisas o su conclusión deben ser verdaderas.
3. sus premisas pueden ser inválidas.
4. sus premisas pueden ser falsas.
5. sus premisas deben ser verdaderas.

Lo propio de los argumentos válidos es que preservan verdad de premisas a conclusión, es decir, que si las premisas son verdaderas, la conclusión también lo será. Ahora bien, un argumento válido puede tener una o más premisas falsas; en ese caso, no tenemos ninguna garantía respecto del valor de verdad de la conclusión: puede ser verdadera o falsa. Por otro lado, "validez" e "invalides" son propiedades que se predicán de argumentos y no de oraciones, y por ende, ni premisas ni conclusiones pueden ser válidas o inválidas.

Ejercicio 7

Al presentar los argumentos inductivos distinguimos distintos tipos: por enumeración incompleta, por analogía y silogismos inductivos. Dado el siguiente conjunto de enunciados:

El basalto es una roca ígnea y tiene un gran contenido de hierro y magnesio.

El gabro es una roca ígnea y tiene un gran contenido de hierro y magnesio.

.....

.....

Seleccioná cuáles de los siguientes enunciados corresponden respectivamente a la premisa faltante y a la conclusión, de modo tal que el argumento resulte un argumento inductivo por analogía. Escribí en el talón de respuestas la opción seleccionada como premisa donde dice "P" y la opción seleccionada como conclusión donde dice "C".

1. Todas las rocas ígneas tienen un gran contenido de hierro y magnesio.
2. La mayoría de las rocas ígneas tienen un gran contenido de hierro y magnesio.
3. El granito es una roca ígnea.
4. El basalto tiene un gran contenido de hierro y magnesio.
5. El granito tiene un gran contenido de hierro y magnesio.

Los argumentos inductivos por analogía son aquellos en que comparamos varios casos y constatamos que los mismos se asemejan en una o más propiedades, para inferir, a partir de ahí, que uno de esos casos tiene además otra propiedad que los otros comparten. En este caso, partimos de comparar tres minerales (el basalto, el gabro y el granito) y constatar que se asemejan en ciertos aspectos, para concluir que uno de esos minerales (el granito) también se asemeja en un nuevo aspecto que los otros dos (el basalto y el gabro) comparten. Hay dos soluciones posibles para este ejercicio. Una solución es tomar "el granito es una roca ígnea" como premisa y "el granito tiene un gran contenido de hierro y magnesio" como conclusión. La otra solución es, a la inversa, tomar "el granito es una roca ígnea" como conclusión y "el granito tiene un gran contenido de hierro y magnesio" como premisa.

Ejercicio 8

Tras clasificar los distintos tipos de argumentos inductivos establecimos criterios específicos para su evaluación. Atendiendo a esto, determiná qué premisa sirve para fortalecer el siguiente argumento inductivo sin que deje de ser un argumento inductivo por enumeración incompleta. Seleccioná una opción y escribí el número en el talón de respuestas.

La aguamarina, la rodocrosita y el jaspe son piedras coloridas que se extraen de las minas de Catamarca. Por consiguiente, todas las piedras coloridas se extraen de las minas de Catamarca.

1. El ópalo es una piedra colorida que se extrae de las minas de Catamarca.
2. El ópalo no es una piedra colorida.
3. El ópalo es una piedra colorida.
4. Aguamarina, rodocrosita y jaspe son los únicos tipos de piedras coloridas que existen.

Un argumento inductivo por enumeración incompleta parte de la presencia de una propiedad en una muestra y concluye la presencia de esa propiedad en todo el conjunto al cual los casos de esa muestra pertenecen. El argumento inductivo más fuerte será aquel en el cual la muestra a partir de la cual se generaliza en la conclusión sea mayor. Ten en cuenta que, para que el argumento siga siendo inductivo, la muestra no puede ser igual al conjunto sobre el que se realiza la generalización.

Ejercicio 9

En la segunda unidad nos adentramos en la historia de la geometría y caracterizamos los sistemas axiomáticos. A continuación te presentamos un sistema axiomático que incluye tres axiomas y una regla de inferencia. Determiná cuál de los enunciados que se enumeran a continuación es un teorema del sistema y respondé la pregunta que se formula a continuación.

Regla de inferencia: *Modus ponens*

Axiomas:

Si A entonces B

- Si la diorita y el granito tienen el mismo origen, entonces la diorita se forma cuando el magma se enfría.

A

- La diorita y el granito tienen el mismo origen.

B

- La diorita no se forma cuando el magma se enfría.

A. Seleccioná el teorema y escribí el número en el talón de respuestas.

1. La diorita no se forma cuando el magma se enfría.
2. La diorita y el granito no tienen el mismo origen.
3. La diorita y el granito tienen el mismo origen.
4. La diorita se forma cuando el magma se enfría.

B. ¿El sistema es consistente? Escribí "SI" o "NO" en el recuadro correspondiente del talón de respuestas.

Un teorema es un enunciado que se puede deducir de los axiomas mediante la regla de inferencia dada. El sistema axiomático no es consistente porque permite probar un enunciado y su negación a la vez. Para determinar si el sistema axiomático es consistente es necesario atender a los axiomas:

- i. Si la diorita y el granito tienen el mismo origen, entonces la diorita se forma cuando el magma se enfría.
- ii. La diorita y el granito tienen el mismo origen.
- iii. La diorita no se forma cuando el magma se enfría.

Dado que la única regla con la que cuenta el sistema es el *Modus Ponens*, sabemos que lo único que podremos inferir serán los consecuentes de un enunciado condicional, cuando dispongamos además del antecedente de dicho condicional. Si partimos de los axiomas i y ii y aplicamos *Modus Ponens* podemos obtener el siguiente teorema: "La diorita se forma cuando el magma se enfría". De modo que hemos obtenido a partir de los axiomas del sistema (y utilizando la única regla de inferencia) un enunciado y su negación, un teorema y su negación. Específicamente: el teorema "La diorita se forma cuando el magma se enfría" es la negación del axioma iii "La diorita no se forma cuando el magma se enfría". De este modo hemos probado que el sistema es inconsistente.

Ejercicio 10

A. En nuestra presentación de los distintos momentos cruciales en la historia de la geometría distinguimos dos modos de concebir los sistemas axiomáticos: uno clásico y propio de la geometría euclidiana y otro contemporáneo. Determiná si el siguiente enunciado es verdadero (V) o falso (F) según la concepción contemporánea de los sistemas axiomáticos. Escribí "V" o "F" en el recuadro correspondiente del talón de respuestas.

Es necesario definir todos los términos que se utilizan en los sistemas axiomáticos.

B. Seleccioná la opción que justifica tu respuesta y escribí el número en el talón de respuestas.

1. Para garantizar la verdad de los axiomas y teoremas, todos los términos deben ser bien definidos.
2. El significado de los términos es evidente y no requiere de definición.
3. Es necesario aceptar algunos términos sin definirlos para evitar una regresión al infinito o un círculo vicioso.
4. Es necesario definir todos los términos para que el sistema axiomático sea consistente.

En este ejercicio se pide que evalúes si el enunciado indicado es verdadero o falso de acuerdo con una determinada concepción acerca de los sistemas axiomáticos, la contemporánea. Para realizarlo, es importante que tengas claras las ideas centrales de esta concepción.

Sobre el tema particular que se evalúa, la perspectiva contemporánea estableció una distinción entre los términos primitivos, que se aceptan y emplean sin definición, y los términos definidos, que sí se definen (partiendo de los primitivos). La aceptación de términos primitivos responde a la necesidad de no incurrir en un círculo vicioso o regresión al infinito que resultaría del intento de definir todos los términos de un sistema axiomático.

Por ello, el enunciado que debías evaluar es falso para la concepción indicada.