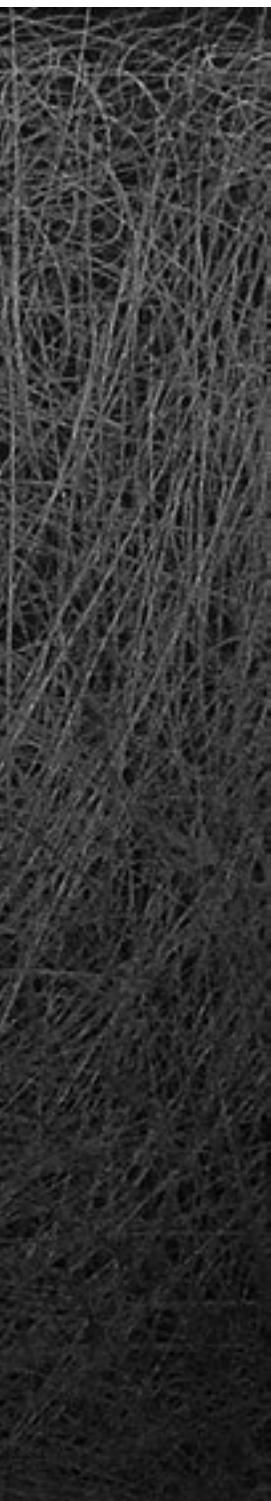




El reto de enseñar Lógica en el Colegio de Ciencias y Humanidades

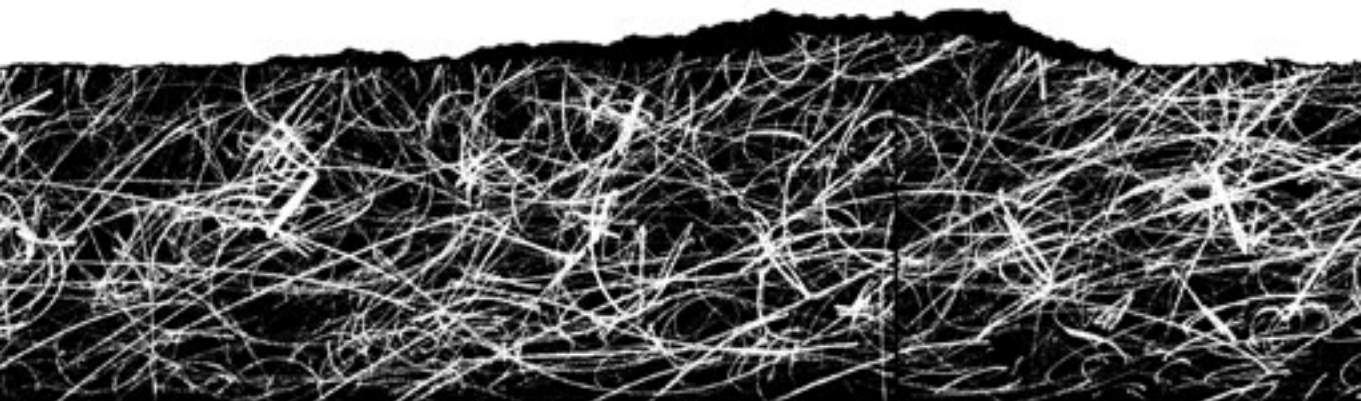
Algunas ideas creativas para
la enseñanza de conectivas lógicas



Rinette Goletto
rinettegoletto@gmail.com

El docente de Filosofía del CCH se encuentra frente a varias disyuntivas al plantearse los diversos modos de abordar la unidad del programa correspondiente a la argumentación y a la lógica. También se ha percatado cómo los contenidos de la lógica formal han disminuido significativamente hasta casi desaparecer del todo. Sin embargo, gracias a la generosa flexibilidad que resalta en la última revisión (CCH, 2016), y que está justificada en la naturaleza compleja y particular de la disciplina, hay la posibilidad de que los profesores, desde sus muy diversos apegos teóricos y objetivos educativos, encuentren la necesidad de abordar uno o más temas que acompañen y den soporte a los de la lógica informal.

Dice en el programa indicativo del CCH que “lo fundamental son los propósitos y los aprendizajes, de modo que los contenidos temáticos son orientaciones para que cada docente o grupo de trabajo se concentre en el logro de los mismos” (CCH, 2016, p. 5). Para algunos docentes de filosofía con los que aquí se coincide, las muy valiosas teorías de la argumentación no pueden prescindir de una demostración de los principios de la lógica clásica, así como de las operaciones formales de la lógica proposicional, de otro modo la práctica argumentativa y la dialógica quedarían dependiendo de buenas intenciones y prácticas sociales que podrían verse empoderadas por la demostración y el análisis estructural que proporciona la formalidad.



Si bien nociones como la de contradicción pueden ser esbozadas en la práctica argumentativa en lenguaje natural, existen otras como inferencia, necesidad lógica, consistencia e implicación (por mencionar algunas), que son difíciles de percibir a simple vista e imposibles de demostrar cuando nos acompaña el contenido. En cambio, una demostración formal va de ida y regreso, en el sentido en que abandona el contexto para volver a él con una convicción, la de que funciona o no la operación en entredicho.

En la práctica los estudiantes jóvenes evidencian la dificultad para saltar a la abstracción, una tendencia sostenida a volcarse en el contenido por sobre la estructura y varios malos entendidos sobre algunos términos como

el de contradicción o falacia. Sin saber si es una particularidad del centro en el que trabajo, me sorprende negativamente la creencia de que la conclusión es: “una opinión personal”. Veo también de forma recurrente la dificultad de distinguir entre lo afirmativo y lo verdadero, y mis primeros intentos por encontrar errores argumentativos simples en medios audiovisuales se convierten de inmediato en discusiones apasionadas e incontrolables sobre “la pena de muerte”, en lugar de las falacias o violaciones a los criterios de validez que el entrevistado pudiera haber cometido en el video que selecciono para dicho trabajo.

Resulta una duda más que legítima la de si la práctica en lógica formal hace de las

Resumen:

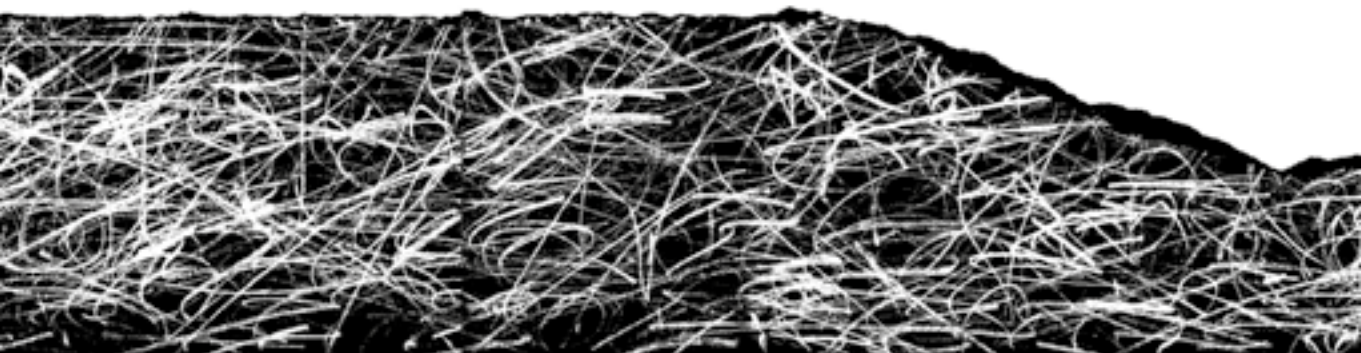
Este artículo tiene el objetivo de mostrar algunos recursos creativos para la enseñanza de la lógica en el bachillerato frente a la polémica sobre la relevancia de la lógica formal para este nivel educativo, así como las dificultades producto del manejo del tiempo y los requerimientos de abstracción de la disciplina. Para ello, se contextualiza el lugar que ocupa la lógica en el programa del CCH y los cambios recientes en el diseño curricular. Después, se dan atisbos metodológicos para pasar directo y con más énfasis a las estrategias que tienen el objetivo de inspirar a los profesores a emplear la creatividad en su trabajo en el aula.

Palabras clave: Didáctica de la lógica, aprendizaje significativo, conectivas lógicas, lógica formal, reconocimiento de patrones, estrategias lúdicas.

Abstract:

The objective of the article is to demonstrate creative resources for teaching Logic in high school, set against the controversy of the importance of formal Logic at this educational level. As well as the difficulties produced by the time management and the abstraction requirements of this discipline. To do this, Logic's place is contextualized in the CCH program and the recent changes in the curriculum. Then, some traces of methodology are given to then go straight and with more emphasis on the strategies which aim to inspire teachers to use creativity in their work in the classroom.

Keywords: Logic teaching, meaningful learning, logical connective, formal Logic, pattern recognition, ludic strategies.



personas buenos argumentadores, no lo sabemos de cierto, sin embargo lo que aquí se pretende sostener es que un conocimiento básico de ésta promueve, desde la demostración, actitudes del raciocinio que son deseables en las personas. A estas actitudes podríamos llamarles *virtudes epistémicas*¹, en el sentido de mecanismos confiables para la revisión de creencias; a final de cuentas buscamos que nuestros estudiantes procuren la coherencia, que sean cuidadosos al atribuir valores de verdad a sus juicios, que no caigan en contradicciones aún si éstas son poco evidentes, que sean capaces de inferir previniendo errores en las operaciones como confundir un condicional por un bicondicional o errando un *modus ponens*.

Una profesora que decide esto tendrá que hacer uso de toda su creatividad para, en el menor tiempo posible, conseguir la mayor disposición de los estudiantes y afianzar unos aprendizajes que resalten por su nivel de abstracción y su complejidad para hacerlos significativos, y así rebasar a lo que llamo la *paradoja de la enseñanza de la lógica*, es decir, promover el salto a un nivel superior de abstracción, sin perder el contexto que hace significativo el aprendizaje.

La base metodológica

Las teorías constructivistas, en especial las de Ausubel y Vigostsky, ya muy clásicas para nosotros, continúan sosteniendo el enfoque didáctico del modelo educativo del CCH, esto se reconoce por el empleo de términos como metacognición, aprendizaje significativo, y también por la atención a los procesos y al trabajo colaborativo. No exclusivamente por esta razón, sino por la coincidencia con los objetivos que conectan al pensamiento crítico y reflexivo, la autonomía y los muy encumbrados principios de Delors (1996), resultan conceptos de teoría educativa vigentes para guiar nuestro diseño didáctico.

Para la siguiente propuesta se destacan tres elementos de la teoría educativa: reconocimiento de patrones, aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje significativo; éstos soportan especialmente las actividades que se relatarán más adelante.

Rinette Goletto

Estudió Filosofía en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. En 2010 comenzó a trabajar en el CCH del Colegio Madrid A.C. como docente de Lógica, Ética y Filosofía, donde desde hace seis años funge también como coordinadora académica del área de Filosofía. Está por concluir sus estudios de la Maestría en Docencia de la Educación Media Superior (MADEMS-Filosofía) con una tesis sobre didáctica de la lógica. Desde 2017 pertenece a la mesa directiva de la Academia Mexicana de Lógica.

A menudo, cuando se enseña lógica, se asume que hay que partir de la enseñanza de las reglas que la gobiernan y pedir a los alumnos su aplicación en ejemplos dados. Se asume esto porque como profesores cargamos invariablemente prejuicios sobre nuestros alumnos y nuestras disciplinas. Uno de ellos versaría en que los alumnos del nivel medio superior son muy jóvenes para descubrir un conocimiento que no se les ha impartido. Un prejuicio sobre nuestra disciplina, y que es concomitante al anterior, sería decir que la lógica es demasiado abstracta y compleja y no puede enseñarse más que como un proceso de aplicación mecánica. Esto entra en contradicción con los profesores de

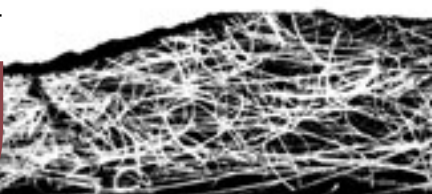
corte analítico que defendemos que la estructura lógica es aprehensible por la racionalidad y que en ello obtiene una de sus virtudes.

Se decía anteriormente que dar una definición de concepto es sensible a los profesores, que no están consolidadas las habilidades que refieren al pensamiento abstracto², en mi práctica me ha parecido particularmente interesante la dificultad que da acercar a los estudiantes a una definición de “concepto” que les sea asequible. Sin embargo, una de las funciones de la asignatura de Filosofía, entre otras materias de la Educación Media Superior, es precisamente fomentar esa transición. Si se acepta lo anterior sería errado admitir que son muy jóvenes para ello.

El reconocimiento de patrones es una de las habilidades que Bloom



¿Cuál es la respuesta a $\sqrt{(\text{perro})^2} = ?$, ¿cómo se sabe que era “perro”? ¿se ha trabajado ya antes con la raíz cuadrada y el perro? Si se sabía que la respuesta era “perro”, se tenía *insights* del problema. Es posible que nunca se haya expresado ese *insight* con palabras pero se sabe que $\sqrt{(x)^2} = x$, y $\sqrt{(4)^2} = 4$. La expresión del *insight* sería algo como: “La raíz cuadrada de algo al cuadrado es ese algo” A la inversa, se pudo aprender –de memoria– “la raíz cuadrada de una cantidad al cuadrado es esa cantidad”, y no saber cuál es la respuesta a $\sqrt{(\text{perro})^2} = ?$ (Bigge, 2007, p.129).



sitúa en la categoría de análisis, pero antes de él ya decían los teóricos de la Gestalt³ que reconocer un patrón implica el reconocimiento de una regla que se puede transferir a otros contextos.

La lógica, en varios de sus contenidos, nos permite emplear estrategias de reconocimientos de estructuras como la que se observa en la cita anterior, donde sean los alumnos los que identifiquen qué es lo que se mueve internamente, es decir, las relaciones lógicas, para luego encontrar coincidencias entre sus descubrimientos y los procedimientos de la disciplina. Una experiencia comprobada de esto radica en invertir el proceso en el que solemos enseñar los silogismos, es decir, no empezar más por decirles a los estudiantes cuál es la estructura del silogismo válido mediante las figuras y formas, en su lugar, mostrarles tantos más silogismos sean posibles y pedirles que encuentren coincidencias y divergencias entre ellos, que los agrupen y que encuentren una manera de explicar qué los hace semejantes, inclusive es posible y satisfactorio pedirles que a esos conjuntos les asignen nombres de personas que idealmente serán análogos a Barbara, Celarent, Darii, Ferio⁴, etcétera. Llega a ser sorprendente lo que los jóvenes pueden acercarse por sí mismos al descubrimiento de lo que es relevante en un argumento de esta naturaleza.

A estas fechas resulta agotador reiterar la superioridad de otros tipos de aprendizaje frente al tradicional memorístico, sin embargo, a la didáctica de la lógica han llegado lentamente las propuestas de aplicación que no

se sostengan ello⁵. Por esto considero de mayor relevancia mostrar estrategias que abran la posibilidad de otras metodologías en lugar de reiterar lo que los teóricos han defendido ya en bastedad⁶. Sobre decir que si el estudiante es descubridor de un contenido de aprendizaje la posibilidad de que éste se vuelva significativo para ella es mayor, así como de transferir el aprendizaje a otros contextos de resolución de problemas (Ausubel, 1976).

Tres actividades para la enseñanza de conectivas lógicas (o una secuencia didáctica esbozada⁷)

Reconocimiento de las conectivas mediante el juego con Pruebas de Wason

Peter Wason utilizó estas pruebas para demostrar que si bien las personas somos capaces de la resolución de pruebas lógicas gracias a nuestra lógica natural⁸, logramos superar el reto siempre y cuando se encuentre aterrizado en un contexto social común y corriente, mientras que el mismo reto lógico en un contexto de mayor abstracción aumenta su dificultad terriblemente para las personas.

La prueba consiste en establecer una regla en la forma de un condicional, al tiempo que se muestran cuatro tarjetas con información distinta de cada lado que corresponden a proposiciones del siguiente tipo: X, Y, $\neg X$ y $\neg Y$ (en orden variable), y tienen la afirmación o la negación del otro enunciado en la otra cara. La tarea es indicar aquellas tarjetas que sea absolutamente preciso voltear para detectar posibles

violaciones de la norma y abstenerse de indicar aquellas que resultarían irrelevantes voltear. Pongamos que las tarjetas son éstas:

Bebió
cerveza

Bebió
refresco

Tiene 26
años

Tiene 18
años

Y que la condición es: “si alguien es menor de edad, no debe beber alcohol”. Por lo general, las personas no tienen dificultad alguna en marcar las tarjetas 1 y 4, sin embargo, en ejemplos como el que sigue, donde no hay un contexto social del cual anclarse, la misma operación lógica aumenta de complejidad, como cuando establecemos la regla: “Si la tarjeta tiene un número par no debe tener el color azul en la otra cara”.

2

1

rojo

azul



Igual que en el ejemplo anterior, las tarjetas equivalen a p , $\neg p$, $\neg q$ y q , en el orden respectivo. Para este punto no es necesario que los alumnos cuenten con las bases del lenguaje proposicional, sin embargo, se puede ir introduciendo al tiempo que se analizan los ejemplos.

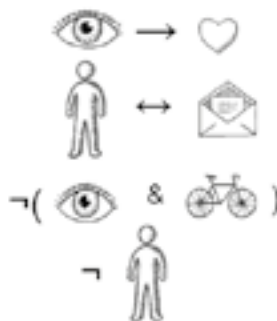
Las pruebas de Wason son mencionadas y estudiadas por los teóricos⁹, sin embargo la propuesta aquí es sacar provecho didáctico de ellas. En la transición entre el lenguaje natural y el simbólico es fundamental no perder la relación de representación de uno sobre el otro o los estudiantes acabarán perdiendo el sentido absoluto y mecanizando operaciones. La idea sería presentarles inicialmente algunos ejemplos situados en contexto, luego pasar a uno de carácter más abstracto por ejemplo con colores, letras, números, etcétera. En cuanto se percaten de la dificultad, volver a los ejemplos iniciales para encontrar el patrón, incluso es posible sugerirle a los alumnos buscar un modo gráfico de representar la relación entre la regla y las cartas¹⁰. En mi experiencia, cuando se pide a los estudiantes revelar el proceso de metacognición mediante la construcción de simbología propia, es sorprendente lo que algunos de ellos se acercan a representar adecuadamente lo que se solicita¹¹. Pasado esto, se puede introducir la simbología de la lógica formal, inclusive si se empieza con el condicional y no con alguna conectiva aparentemente más sencilla. Conforme se estudien otros ejemplos se hará naturalmente necesario mostrar la tabla de verdad de la negación y el condicional.

Cuéntame el chisme

En cuanto los elementos básicos de traducción hayan sido presentados a los alumnos, es posible aprovechar su afinidad a lo visual y en especial al lenguaje expresivo de las imágenes digitales como emojis, clipart, íconos, etcétera. Podría pensarse que la noción de proposición para este punto ya está establecida y asociada a las letras que representan las variables en el lenguaje artificial, y normalmente aquí abandonaríamos todo contenido para enfocarnos en la estructura, sin embargo, se ofreció anteriormente un proceso de ida y vuelta

Cuando se pide a los estudiantes revelar el proceso de metacognición mediante la construcción de simbología propia, es sorprendente lo que algunos de ellos se acercan a representar adecuadamente lo que se solicita.

hacia lo abstracto o la forma y de regreso. Se sugirió anteriormente que el objetivo final está centrado en lo actitudinal y en ofrecer a los alumnos herramientas pertinentes para sus reflexiones cotidianas, por lo que a mi juicio está desestimado para un curso inicial de lógica en el bachillerato llegar a un punto donde no se trabaje más con el contexto. De este modo sugiero ejercicios como el que sigue:



Este tipo de construcción puede servir para jugar con la traducción pero también para la introducción de reglas. En una primera etapa, “Cuéntame el chisme” se trata de construir una narración que respete la función de las conectivas. Los estudiantes conociendo exclusivamente qué representa en el lenguaje natural cada conectiva y la estructura de las proposiciones atómicas y diádicas pueden construir historias como:

Si lo veo entonces podríamos ser amigos. Sí y sólo sí él es un buen tipo entonces se comunicará conmigo. No es cierto que lo vi y se fue en su bicicleta. Él no es un buen tipo.

Comparando las historias y cuestionando lo antinatural de las expresiones, podemos retar a los estudiantes a redactarlas de nuevo, de una forma ya sea literaria o coloquial pero preservando la relación lógica de los enunciados para tener algo como:

Pensé que si lo veía una vez más podría conocerlo mejor. Sí y sólo sí él resultaba un buen tipo sería capaz de entablar una sana comunicación conmigo. Sería mentira decir que lo vi una vez más y que se fue de inmediato. Al final resultó no ser un buen tipo.

La divergencia de historias revela a los alumnos la necesidad de acordar un lenguaje en común para comprender los razonamientos de los demás. Y el reconocimiento de la estructura pese a las narrativas variables, pone de manifiesto la función de los operadores lógicos. También podemos invertir el proceso proponiendo a los estudiantes un párrafo y dándoles libertad para representar las proposiciones con sus propios íconos. Incluso es posible permitir el uso de símbolos abstractos y animarles a contar un secreto. Si exhibimos en

las paredes del aula la colección de secretos seríamos capaces de apreciar relaciones lógicas sin invadir en el contenido personal. De esto extraemos de forma análoga uno de los valores del lenguaje artificial a saber, el análisis de la estructura más allá de su contenido.

Para la siguiente etapa de la actividad conviene usar un lenguaje común, asignando previamente proposiciones a los símbolos, ya que otro de los objetivos es comprender las ventajas del lenguaje artificial como aquello que es comprensible para la racionalidad por encima de los lenguajes naturales, y de este modo nos encaminamos a ello, por ejemplo:



Conocía a alguien



Creo que me enamoré



Me escribió un poema



Pensé que era una persona inteligente



Nos fuimos de viaje

Con el lenguaje en común se puede comenzar con elementos de consistencia, tautología y contradicción, y seguir tan lejos como las ambiciones del curso lo permitan; extrayendo inferencias válidas, aplicando reglas de equivalencia, incluso en el análisis de argumentos completos.

La idea es que al pasar de los íconos a las letras, la comprensión básica de su representación en tanto proposiciones será más natural

y el vacío que puede darse al perder la conexión quedaría anulado con mayor facilidad.

¿En qué mundo vivimos? (EQMV) Un juego para el aprendizaje de conectivas lógicas¹²

Este juego está inspirado en la carrera científica que las naciones, las universidades y las corporaciones mantienen en todo el mundo en pos de nuevos conocimientos. Se puede percibir que el objetivo de la comunidad científica mundial es describir el “mundo real” y encontrar sus “leyes naturales” antes de que lo haga la competencia; porque eso les permitirá dar solución a algunos problemas de la humanidad, desarrollar nuevos inventos y en consecuencia obtener beneficios de su investigación. Para esto es indispensable realizar los experimentos cruciales, es decir, aquellos que arrojen la mayor cantidad de información relevante sobre cada fenómeno investigado y con el menor gasto de tiempo, dinero y esfuerzo. Naturalmente un experimento que arroje resultados que ya se conocían antes o que, por cualquier circunstancia, sean irrelevantes resulta costoso e inútil. Esto implica que el buen científico debe diseñar cuidadosamente su plan de investigación, planteando para eso las preguntas adecuadas, pues aunque eso no le asegure el éxito, aumentan sus posibilidades de alcanzarlo.

Definimos el mundo real¹³, en términos lógicos, como una secuencia de proposiciones cuyo valor de verdad está determinado. De estos valores, el ser humano conoce algunos, otros se encuentran en la categoría de hipótesis y otros más son incógnitos.

Así se ve un mundo completo:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
v	f	v	v	v	f	f	v	f	v	f	f	f	v	v	v	f	f	f	f	f	v	v	f	v	v

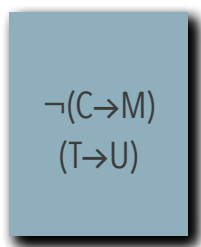
Pero lo que nosotros sabemos del mundo es más o menos así:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
			v					f		f							f			f	v	v			

Cada equipo representa a un país que constituye una potencia científica (aunque podría jugarse también con nombres de universidades



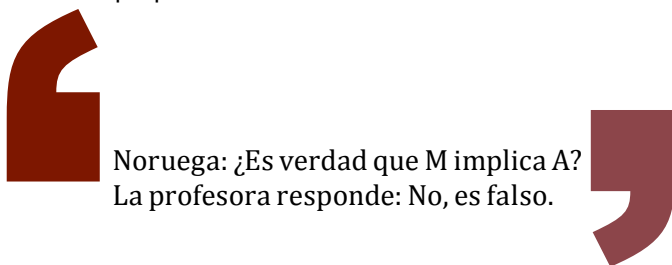
o corporaciones). La partida comienza cuando el profesor suministra a cada participante o equipo algo de información previa y que es al mismo tiempo privada. Esta información se equipara con los adelantos científicos que dicho país (universidad o corporación) ha alcanzado y que se toman como verdad irrefutable. La información que recibe cada equipo en un sobre con la leyenda “confidencial”, se ve del siguiente modo.



El equipo que tiene esta información sabe del mundo que:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
		v										f													

En el desarrollo de cada partida, los jugadores realizan por turnos una pregunta al profesor. Las preguntas que pueden hacer se refieren al valor de verdad que tiene en el mundo buscado algún enunciado binomial, formado por dos proposiciones de su elección unidos por el operador lógico que se haya seleccionado antes de iniciar la partida. A cada pregunta, sólo se responde si la proposición molecular demandada es verdadera o falsa:



Gana el juego el primer país que logre tener todos los valores de verdad correctos, es decir, que nos pueda informar cómo es el mundo en el que vivimos.

Con este juego se pretende que el estudiante pueda entender la utilidad de las conectivas lógicas en la descripción del conocimiento

acumulado y de la relación entre éste y el conocimiento perseguido. También se espera que comience a obtener consecuencias de los valores que arrojan sus tablas de verdad. La dificultad del juego consiste en utilizar las relaciones expresadas mediante conectivas lógicas para determinar el valor de verdad de algunas de las proposiciones atómicas incógnitas, cuando se conoce el valor de verdad de la proposición molecular de que forman parte.

En el trasfondo del juego está aprender qué preguntas arrojan más información que otras y eso guarda un descubrimiento importante sobre la naturaleza del operador lógico en cuestión. Sin la necesidad de mencionar el *modus ponens* o sus falacias, los alumnos que lleguen a reconocer el patrón para acertar estarán sin saberlo evitando la falacia y realizando la deducción correcta, de ahí se está ya a un paso de comenzar a trabajar con reglas de deducción.

Algunos comentarios sobre la aplicación de esta estrategia

EQMV fue piloteado y puesto en práctica en un bachillerato incorporado al CCH de características particulares. El Colegio Madrid A.C. de la Ciudad de México, es una institución con 78 años de antigüedad y con una historia que proviene del exilio español en México tras la guerra civil. Esto resulta relevante, pues el contexto procura desde sus inicios una formación científica y humanística muy acorde con las nociones de pensamiento crítico, además de una serie de valores que acercan a los estudiantes a una fuerte sensibilidad social y a una mente inquisitiva. En este contexto donde se usaron pruebas de Wason como test de control, jugar EQMV arrojó un 41.6% de éxito en la transferencia del aprendizaje en una muestra de 84 estudiantes, este dato equivale a aquellos alumnos que mejoraron sus resultados

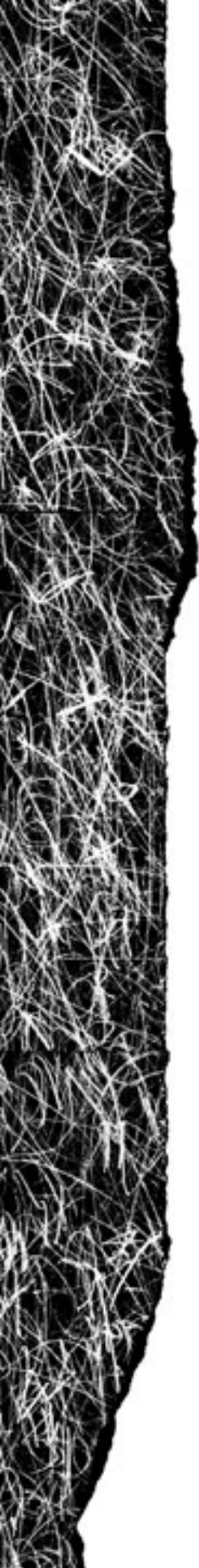
en pruebas de Wason tras practicar el uso de conectivas con tres partidas de EQMV. Pero más allá de esto, los resultados cualitativos destacan la motivación de los alumnos al involucrarse activamente en las partidas y en que la percepción de la comprensión de las operaciones implicadas aumentó.

Conclusiones

La enseñanza de la lógica lucha constantemente por un lugar en la currícula de la Educación Media Superior, los múltiples contenidos de esta disciplina entran en disputa entre los mismos miembros del gremio y más aún entre las comisiones responsables del diseño curricular. Su valor se puede sostener desde el pensamiento griego y medieval hasta las necesidades actuales de una ciudadanía crítica en la interrelación entre virtudes morales y epistémicas (o bien entre aprendizajes declarativos y actitudinales). Los modos de enseñarla no resultan triviales a esta discusión, pues de estos deviene el enfoque que la establezca como más o menos necesaria para la formación académica y social de las personas. Desde esta perspectiva es una tarea prominente para los docentes actuales de lógica emplear no sólo el raciocinio y la excelencia académica, sino toda la creatividad de la que somos capaces para aprovechar los cortos tiempos asignados en el aula, potenciar el uso de las herramientas lógicas, transmitir honestamente los alcances de la materia y demostrar las virtudes de la claridad y el orden del pensamiento. Lo que aquí se presentó son algunos caminos de exploración que se espera sean inspiradores para algunos docentes.

Notas

1. El filósofo cubano Ernesto Sosa (1992) define la virtud intelectual o epistémica como: "una cualidad que tiende a ayudarnos a maximizar nuestro superávit de verdad sobre error (...) cuyo



- fin es lograr una relación apropiada con la verdad" en su texto *Conocimiento y virtud intelectual*. México: Instituto de Investigaciones Filosóficas/UNAM-FCE.
2. Entiendo para estos fines el pensamiento abstracto de manera simple, como estrategia de identificación de componentes clave. Para este tema se puede revisar: Juan, y Garza. (2000). *Rudimentos para una teoría de la abstracción en el modelo COL. ERGO-Universidad Veracruzana*, 22–23, 75–89. Recuperado de: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/38325/2008222375-89.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 3. La teoría de la Gestalt proveniente de la psicología constituyó el paradigma de aprendizaje opuesto al conductismo a principios del Siglo XX, y de ahí surgen las familias cognoscitivistas del aprendizaje de la que deviene más tarde el constructivismo pedagógico.
 4. Siempre me ha parecido muy sintomático conocer a varios adultos que aprendieron de forma memorística los silogismos y que pueden recitar la lista completa de nombres sin tener noción alguna de su significado o función.
 5. También hoy en día hemos podido matizar la negación total a ello, sosteniendo que la memoria es una habilidad necesaria para la mayoría de las disciplinas y si bien, el aprendizaje no la puede tener como recurso preferencial sí es necesario ejercitarla como una habilidad más entre muchas otras.
 6. A saber, la importancia del aprendizaje significativo, la transferencia del aprendizaje o la metacognición.
 7. Por cuestiones de espacio se optó aquí por narrar las experiencias didácticas en lugar de ofrecer secuencias en todo el rigor.
 8. Sigo aquí la definición de Palau (2014) de *Lógica natural* como lógica del lenguaje y actuar cotidiano que es previa a la construcción teórica en tanto ciencia de la lógica. Comúnmente se le conoce también como lógica del sentido común.
 9. Por ejemplo en: Almor, A. y Sloman, S. A. (2000). "Reasoning versus text processing in the Wason selection task a nondeontic perspective on perspective effects". *Memory & Cognition*, 28, 1060-1069.
 10. En: Baggini y Stangroom, *Pienso luego existo. El libro esencial de juegos filosóficos*. Buenos Aires: Paidós, pp. 37 a 42. Se ofrece un protocolo de análisis de las cartas pero no incluye el paso de meta cognición que aquí se agrega.
 11. La recomendación en estos casos es que los hallazgos de los estudiantes que trabajen en pequeños grupos o individualmente sean compartidos con el grupo.
 12. Por cuestiones de espacio se ha abreviado ampliamente la descripción y análisis del juego y es probable que no sea fácil de imaginar cómo ocurre en lo real, así como vislumbrar todas sus posibilidades didácticas y lo que subyace a la dinámica, sin embargo una descripción detallada que incluye los elementos para la elaboración del material didáctico y la justificación teórica se encuentra en: shorturl.at/jrDH6.
 13. Son mundos posibles aquellos mundos alternativos en los cuales cabe pensar la posibilidad en términos de consistencia lógica. El mundo real es entonces, el mundo posible que es éste. En realidad lo que se construye para el juego es un mundo posible y se juega a que es el nuestro. Para la definición de mundos posibles ver Diccionario Akal de filosofía, (2004), en la entrada "Mundos posibles" p. 691.

Referencias

Ausubel, David P. (1976). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Bigge, Morris L, (2007). *Teorías del Aprendizaje para maestros*, México: Trillas.

Colegio de Ciencias y Humanidades. (2016). Programas de Estudio Área Histórico Social Filosofía I-II. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://www.cch.unam.mx/sites/default/files/programas2016/FILO_SOFIA_I_II.pdf.

Goletto, R. (2013) *¿En qué mundo vivimos? Un juego didáctico para la enseñanza de conceptos básicos de la materia de Lógica* (Tesis de licenciatura). UNAM, CDMX. Recuperado en: shorturl.at/jrDH6.

Palau, G. (2014). *Lógica formal y argumentación como disciplinas complementarias*. Argentina: Universidad Nacional de la Plata. Recuperado de: <https://goo.gl/5dihNy>.

Wason, P. C. & Shapiro D. (1971). "Natural and contrived experience in a reasoning problem. Quarterly Journal of Experimental Psychology". *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. University College London. 23, 63-71.