

¿DOS MÁS DOS ES IGUAL A CERO?

Alexandra Badillo y Humberto Valenzuela
Universidad del Bío-Bío

Introducción

¿Qué es la Matemática? ¿Cuáles son los objetos que ella estudia? ¿Para qué sirve? Si nuestros alumnos conocieran las respuestas a estas preguntas, seguramente su interés y actitud hacia esta hermosa Ciencia sería mucho más positivo y provechoso.

La obra que presentamos pretende dar respuesta a estas interrogantes, basada en el pensamiento de Sócrates, contenido en un pasaje del "Teetetos" de Platón, relativo al arte de la mayéutica, esto es, el llevar al interlocutor al encuentro de la verdad mediante una sucesión de preguntas y respuestas. Lo mejor de este arte, dice Sócrates, es que permite saber si lo que engendra la reflexión del joven es una apariencia engañosa o un fruto verdadero.

Obra

En el café de un colegio, Alexandra y Alfredo estudian Historia de Chile. Al entrar a escena, conversan acerca de una fiesta del liceo.

ALEXANDRA: ¡Oye, ya pues! Bajo qué gobierno ocurrió la guerra civil de 1891.

ALFREDO: ¡Bah! No voy a saber.

ALEXANDRA: ¿En cuál?

ALFREDO: *(Con distinción.)* José Manuel Balmaceda. ¿Y? ¿Vai a ir a la fiesta?

ALEXANDRA: Ganas tengo, pero no sé si me van a dar permiso. Ya, pero eso no viene al tema y sigamos estudiando, mira que todavía nos queda mucho y la prueba es mañana.

ALFREDO: Qué tanto, si yo hago un torpedo y punto.

(Entra el profesor, leyendo el diario. Alexandra lo ve, queda pensativa, Alfredo la ve y le pregunta.)

ALFREDO: Oye, ¿y a ti qué te pasa? ¿No estabas tan apurá por estudiar?

ALEXANDRA: Sí, pero me acordé que tengo que preguntarle algo al profe.

ALFREDO: Ya, pero déjalo para después. Lo primero es lo primero y tenemos que estudiar.

ALEXANDRA: ¿De dónde saliste tan aplicado?

ALFREDO: Pa' que veai... ¿Y qué es lo tan importante que tení que preguntarle?

ALEXANDRA: (*Pensativa.*) ... Problemas existenciales

ALFREDO: No me digai que te estai chalando.

ALEXANDRA: ¡Ah! No seai tonto.

ALFREDO: ¿Pero qué es? (*Dejando los libros.*) Cuéntame.

ALEXANDRA: (*Dudosa.*) Es que... no sé qué estudiar. O sea sé, pero no sé.

ALFREDO: (*Con pena.*) Definitivamente tú estai enrollá.

ALEXANDRA: Mira, lo que pasa es que me gustaría estudiar algo relacionado con las Matemáticas, pero no sé qué.

ALFREDO: ¡Matemáticas! No lesí. Pa' que te digan la vieja de Matemáticas. (*Riendo.*)

ALEXANDRA: (*Enojada.*) ¡Oh! ¡Que eres desagradable!

ALFREDO: Mira, yo tengo claro lo que quiero seguir: ¡teatro! Nada que ver con los números, fórmulas, los logaritmos, las raíces cuadradas y todas esas leseras. ¡Guah!

ALEXANDRA: Dichoso tú que sabe lo que quiere. (*Medita.*) Lo que es yo, mejor le voy a ir a preguntar.

ALFREDO: ¿Qué?

ALEXANDRA: (*Obviándolo.*) Sí, creo que le voy a decir que me ayude.

ALFREDO: ¿Pero para qué?

ALEXANDRA: (*Se incorpora.*) Para que me aclare las dudas sobre las Matemáticas, o sea, si sería bueno que estudie eso en la Universidad.

ALFREDO: Qué te va a poder decir él de Matemáticas si es profesor de Filosofía. Sigamos estudiando será mejor, mira que si me va mal en la prueba va a ser por tu culpa.

ALEXANDRA: ¡Por mi culpa! Yo no tengo por qué estudiar por ti. Si te va mal va a ser por flojo. Además, tú no tení idea de todo lo que el profe sabe.

ALFREDO: Pero en qué te va a ayudar. A lo mejor quedai más colgá de lo que estai.

ALEXANDRA: Pero igual, voy a conversar con él.

ALFREDO: Sabí que más, te voy a acompañar, pero por pura curiosidad, así como pa' cachar no más y reirme de lo que te va a decir.

ALEXANDRA: (*Mueve la cabeza en forma despectiva y desafiante.*) Bueno, vamos entonces.

ALFREDO: Ya, puh.

ALEXANDRA: Permiso, profesor. ¿Se puede? Quería pedirle ayuda.

PROFESOR: Sí, cómo no, toma asiento. En qué te puedo ayudar.

ALEXANDRA: No he dejado de pensar en la conversación que tuvimos el lunes pasado.

PROFESOR: ¿Sobre tus deseos de estudiar Matemáticas?

ALEXANDRA: Exactamente.

PROFESOR: A propósito, estuve conversando con tu profesor de Matemáticas y le planteé tus inquietudes.

ALEXANDRA: ¿Y qué dijo?

PROFESOR: Que tienes muchas condiciones.

ALEXANDRA: Es de eso de lo que quería hablarle, porque ahora no estoy muy segura y tengo algunas dudas con respecto a las Matemáticas.

PROFESOR: Pero yo soy orientador y profesor de Filosofía. ¿Por qué no le pides ayuda a tu profesor de Matemáticas?

ALEXANDRA: Es que ya hablé con él y me dejó igual. Lo que pasa es que yo veo que las Matemáticas son algo más que fórmulas, números y todo lo que nos enseñan. Creo que es como un misterio que se debe descubrir y es eso lo que me atrae.

ALFREDO. Pero qué misterio tienen, si siempre $2 + 2$ son 4. No le pongai tanto.

PROFESOR: Momentito, joven. Tal vez eso no es tan cierto.

ALFREDO: No le ponga usted también.

PROFESOR: Es fácil mostrar que no siempre $2 + 2$ es igual a 4.

ALFREDO: No me irá a decir ahora que $2 + 2$ es igual a 0.

PROFESOR: Podría ser. Todo depende del álgebra que tú estés estudiando. Pero éste no es el problema de Alexandra. Ella desea aclarar algunas dudas, ¿cierto? ¿Pero estás de acuerdo en llevar la discusión en la forma que a mí me gusta?

ALFREDO: ¡Ah! Su método de Aristóteles.

PROFESOR: De Sócrates, querrás decir. Me refiero al arte de la mayéutica.

ALEXANDRA: ¡Eso! Sí, como Ud. quiera.

PROFESOR: Yo hago las preguntas y tú las respondes. Ya sabes que el objetivo de esta conversación no es otro sino que tú misma descubras claramente lo que ya sabes y hacer florecer el conocimiento, cuyas semillas ya están en tu alma.

ALEXANDRA: Sí, sí, pero empiece luego.

PROFESOR: Espero que no te arrepientas de los resultados, como el minero que abandona la mina que creía que contenía oro porque sólo extrajo cobre. ¿Entiendes?

ALEXANDRA: Sí entiendo, pero empecemos a trabajar la mina inmediatamente.

PROFESOR: Está bien. Dime entonces: ¿Sabes lo que son las Matemáticas?

ALFREDO: Pero profe, hasta un cabro chico sabe eso. Matemática es una Ciencia y una de las más lateras.

ALEXANDRA: De las más bellas, querrás decir.

PROFESOR: No te pido que alabes las Matemáticas, sino que me digas cuál es su naturaleza. Mira, por ejemplo, si te preguntara de qué trata la medicina, ¿qué me dirías?

ALFREDO: Bueno, que la medicina trata de la salud y la enfermedad.

PROFESOR: ¿Y para qué sirve?

ALEXANDRA: Para curar las enfermedades y cuidar la salud.

PROFESOR: Contéstame entonces: ¿Trata el arte de los médicos de algo que existe o de algo que no existe? Si no existieran los médicos, ¿habría siempre enfermedades?

ALEXANDRA: Por supuesto, incluso sería mayor.

PROFESOR: Veamos otro ejemplo: la Astronomía. Si dijera que los astrónomos estudian el movimiento de las estrellas y que la Astronomía tiene que ver con algo que existe, ¿qué me dirías?

ALEXANDRA: Que sí.

PROFESOR: ¿Habría estrellas si no existieran astrónomos en el mundo?

ALFREDO: Claro, aunque la Tierra no existiera, las estrellas seguirían brillando en el universo.

ALEXANDRA: ¿Pero por qué hablamos de Astronomía y no de Matemáticas?

PROFESOR: Tranquila. Veamos otra ciencia para compararla con la Matemática. ¿Cómo llamarías a quien estudia los animales y todos los organismos vivos?

ALEXANDRA: Puede ser un biólogo.

PROFESOR: ¿Y estás de acuerdo en que él estudia cosas que existen?

ALEXANDRA: Completamente de acuerdo.

PROFESOR: ¿Y si digo que todas las ciencias tratan de algo que existe, ¿también estás de acuerdo?

ALEXANDRA: Por supuesto.

PROFESOR: Dime entonces, ¿cuál es el objeto de las Matemáticas? ¿Cuáles son las cosas que estudia un matemático?

ALEXANDRA: A mi papá le hice la misma pregunta y me dijo que las Matemáticas estudian los números y las formas geométricas.

PROFESOR: Está claro, pero ¿dirías que éstas son cosas que existen?

ALEXANDRA: Por supuesto. ¿Cómo hablar de ellas si no existen?

PROFESOR: Entonces dime: Si no hubiera matemáticos, ¿habría números primos? Y si los hubiera, ¿dónde estarían?

ALEXANDRA: No sé, yo creo que si los matemáticos piensan en números primos éstos existen en sus mentes, pero si no hubiera matemáticos, los números primos no existirían en ninguna parte.

PROFESOR: ¿Eso quiere decir que las Matemáticas estudian cosas inexistentes?

ALEXANDRA: Podría ser.

PROFESOR: Desde otro punto de vista. Mira, escribí en este cuaderno el número 39. Lo ven, ¿cierto?

ALEXANDRA, ALFREDO: Sí, lo vemos.

PROFESOR: ¿Y pueden tocarlo?

ALEXANDRA, ALFREDO: Claro.

PROFESOR: ¿Entonces, quizás, los números existen después de todo?

ALFREDO: ¡Ya!, pare la... la cuestión profe. Mire, yo el fin de semana arrendé la película *ET* y lo vi, pero eso no significa que existe, o me va a decir que sí. Y aunque los marcianos existan eso no tiene nada que ver con el monito ese.

PROFESOR: Tienes toda la razón. ¿Pero quiere decir esto que aunque podamos hablar de los números y anotarlos, sin embargo, ellos no existen en realidad?

ALFREDO: Claro.

PROFESOR: No saquemos conclusiones apresuradas. Hagamos otra prueba. ¿Tengo razón al decir que podemos contar la cantidad de jugadores de un equipo de fútbol o los goles que hizo la U el domingo pasado?

ALEXANDRA: Claro que sí.

ALFREDO: ¿Y a quién le hizo los goles la U?

PROFESOR: ¿Y los goles y los jugadores existen?

ALFREDO: Claro, pues.

PROFESOR: Entonces, si los jugadores existen, ¿su número debe ser algo que existe también?

ALFREDO: Oiga profe, definitivamente Ud. nos está agarrando pa'l leseo.

ALEXANDRA: Pero profe, los matemáticos no cuentan jugadores, ése es un problema del entrenador.

PROFESOR: Eso quiere decir que los matemáticos no estudian el número de jugadores, de goles o de cualquier otra cosa, sino que estudian los números mismos, y de esta manera se preocupan de algo que existe solamente en sus mentes. ¿No es así?

ALEXANDRA: Es exactamente lo que quería decir.

PROFESOR: Bueno, pasando a otro tema, tú me dijiste que las Matemáticas, aparte de estudiar los números estudian las formas geométricas. Si te pregunto si las formas existen, ¿cuál es tu respuesta?

ALEXANDRA: Que sí existen. Podemos ver la forma de esta taza, por ejemplo, y también la puedo tocar.

PROFESOR: Si miras la taza, ¿qué ves, la taza o su forma?

ALEXANDRA: Veo ambas.

PROFESOR: Es como cuando miras a un cordero: ¿ves el cordero y también su lana?

ALFREDO: O como yo diría, cuando veo a mi compañera la Claudia, la veo a ella y también veo su forma... ¡Y vaya forma!

PROFESOR: Sí, pero no te desvíes y continuemos la conversación.

ALEXANDRA: Sí, puh, ponte serio.

ALFREDO: Perdón, profe.

PROFESOR: Bueno, tú crees que el ejemplo del cordero es correcto, ¿no? Pero si esquilamos al cordero, entonces verías separado el cordero de su lana. ¿Podrías de la misma manera separar la taza de su forma?

ALEXANDRA: Claro que no.

PROFESOR: Entonces, ¿sigues pensando que puedes ver una forma geométrica?

ALEXANDRA: Lo estoy dudando.

PROFESOR: Además, si los matemáticos estudiaran las tazas se llamarían...

ALFREDO: ¡Taceros!

PROFESOR: Alfareros, en todo caso. Entonces Hilbert, uno de los más grandes matemáticos de la historia, por ejemplo, habría sido un gran alfarero, pero desconozco que en su biografía se hable de esa habilidad. Si fuera cierto, entonces los matemáticos también tendrían que ver con las formas de los edificios.

ALEXANDRA: Pero entonces serían arquitectos.

PROFESOR: ¡Bien! Llegamos a la conclusión de que los matemáticos, al estudiar la Geometría, no se preocupan de la forma de objetos que existen, sino que sólo de formas que existen en su pensamiento, ¿de acuerdo?

ALEXANDRA: Tengo que estarlo.

PROFESOR: Después de haber establecido que los matemáticos se preocupan de cosas que no existen en realidad, sino que solamente en su pensamiento, ¿qué más puedes decir de ellos?

ALEXANDRA: Que las Matemáticas nos dan un conocimiento en el que se puede confiar más que en cualquier otra ciencia.

PROFESOR: ¿Podrías darme algún ejemplo?

ALEXANDRA: Hay varios ejemplos, el profesor Valenzuela me dio algunos cuando hablé con él. Me dijo que podemos calcular el área de una mesa multiplicando su largo por el ancho, pero que era relativo, según cómo y con qué lo mida. Por otra parte, dijo que es imposible calcular la población nacional en forma exacta, ya que siempre habrá defunciones y nacimientos. Pero si pregunto a un matemático sobre las diagonales de un cuadrado, éstas siempre serán iguales.

PROFESOR: ¿Mencionó algún otro ejemplo?

ALEXANDRA: Muchos, pero no los recuerdo todos. Dijo que en realidad nunca se encuentran dos cosas que sean exactamente lo mismo. Un par de huevos nunca son exactamente iguales. Ni siquiera las construcciones mejor calculadas pueden ser reconstruidas en forma idéntica. Además, dijo que todo lo que existe está cambiando constantemente y que un conocimiento seguro sólo es posible acerca de cosas que no cambian, como la línea recta, el círculo, el cuadrado, etc.

PROFESOR: O sea, podríamos decir que las Matemáticas estudian cosas que no existen, pero permiten encontrar la verdad sobre ellas mismas.

ALEXANDRA: Según lo que he entendido así es.

ALFREDO: ¿Pero no es un poco raro que podamos saber más de cosas que no existen que de las que existen?

ALEXANDRA: En realidad, quizás estamos equivocados.

PROFESOR: No se apresuren, tal vez esto les ayude: Ayer, leyendo el diario, me enteré de una noticia bastante trágica. Una pareja de jóvenes fue encontrada muerta en la madrugada del lunes. Se dice que fue suicidio, debido a que por problemas familiares no se les permitía estar juntos. Los padres de ambos niegan tales afirmaciones, diciendo que nunca se les había prohibido nada. Pero lo concreto del asunto es que los jóvenes están muertos y los motivos de aquella drástica decisión nunca se sabrán.

ALFREDO: Muy triste su historia, pero no sé qué tiene que ver con lo que estábamos hablando.

PROFESOR: ¡Calma, hombre! A lo que quiero llegar es a que los jóvenes de los que hablo son reales, y de que están muertos están, pero no podemos saber con seguridad cuáles fueron sus motivos para suicidarse.

ALFREDO: ¡Y qué hay con eso!

PROFESOR: A ver, tú que quieres estudiar teatro. Supongo que conoces la historia de Romeo y Julieta.

ALFREDO: Un clásico como ése, ¿quién no lo conoce?

PROFESOR: Cuéntamela.

ALFREDO: Pero, ¿para qué...? Bueno. En Verona, ciudad de Italia, vivían los Montesco y los Capuleto, que eran dos familias que se tenían mala, y donde se encontraban quedaba la escoba. Romeo era Montesco y Julieta Capuleto, entonces por lo mismo no podían estar juntos, y a los pillos se les ocurrió enamorarse y pa' casarse Julieta se hizo la muerta. Romeo pensó que era verdad y se mató. Cuando Julieta despertó y vio a Romeo muerto se mató también... Después vinieron los arrepentimientos de los parientes y eso sería todo.

PROFESOR: Ahora, ésos son personajes de una obra teatral, ¿cierto?

ALFREDO: Sí, claro, pero todavía no entiendo.

ALEXANDRA: Y la verdad es que yo tampoco.

PROFESOR: Comparen las historias y se darán cuenta de que tenemos un conocimiento mucho más seguro acerca de las personas que existen sólo en nuestra imaginación, como los personajes de una obra teatral, que de las personas reales, como las del diario. ¿Por qué murieron Romeo y Julieta?

ALEXANDRA: (*Suspira.*) Por amor.

PROFESOR: Pero eso no quiere decir nada más que ésa es la manera como Shakespeare lo imaginó y lo presentó en su obra. La situación es la misma en lo que se refiere a los matemáticos. Podemos estar seguros de que las diagonales de un cuadrado son iguales, porque se deduce de la definición de un cuadrado dado por los matemáticos.

ALEXANDRA: Lo que quiere decir es que todo lo que nosotros creamos e inventamos lo conocemos mejor y podemos averiguar su verdad completa, porque son como nosotros las imaginamos, y, bueno, son reales sólo en nuestra imaginación.

ALFREDO: En cambio, de los objetos que existen en el mundo real no podemos estar tan seguros, ya que no son iguales a como nosotros los representamos.

ALEXANDRA: Ahora entiendo... las Matemáticas entregan un conocimiento que no falla, porque son el resultado de lo imaginado, lo cual se conoce con mayor seguridad que lo real. Claro.

ALFREDO: Pero... ¿para qué nos sirve saber de cosas que no existen?

PROFESOR: Han sido brillantes todas sus deducciones, pero vamos a tu pregunta, la cual es muy importante. Dime, ¿tú crees que los matemáticos eligen sus nociones tal como se les antoje?

ALFREDO: Supongo que tal como un escritor elige los personajes de su obra y sus características, el matemático les da a sus ideas las propiedades que le gusten.

PROFESOR: Si eso fuera cierto, habría tantas Matemáticas como matemáticos. ¿Cómo explicas que todos estudien las mismas nociones y problemas, y que aunque se encuentren en lados opuestos del mundo descubran lo mismo? En la literatura yo no sé que tal cosa suceda.

ALFREDO: O sea, los matemáticos buscan una verdad desconectada de ellos mismos.

PROFESOR: Cierto. El objeto de estudio es independiente de la persona.

ALEXANDRA: ¡Eso es lo que yo dije!

PROFESOR: A ver, ¿me podrías decir si el matemático es un inventor o descubridor de ideas?

ALFREDO: Yo creo que es como un descubridor, como un explorador que se adentra en una selva, sin saber qué peligros puede encontrar.

ALEXANDRA: Pero también podría ser inventor, porque crea nuevos conceptos que le ayudan a descubrir las nuevas verdades.

ALFREDO: A ver si cacho bien: El matemático explora el pensamiento humano y también puede inventar conceptos que le sirven como herramientas, para ser usadas en su trabajo.

PROFESOR: Bien, pero hay una pregunta que queda en el tintero: ¿De qué sirve explorar este mundo del pensamiento humano?

ALFREDO: Cierto, ¿para qué sirve?

PROFESOR: No, eso contéstenlo ustedes.

ALFREDO: Pero ayúdenos, no sea latero.

PROFESOR: Dime, cuando hablamos de números y geometría, ¿podríamos aplicarlos por ejemplo en la economía, la construcción, el comercio, etc.?

ALEXANDRA: Claro, para eso son. Pero muchas de las cosas que los matemáticos estudian hoy no son usadas en lo que Ud. nombró. Lo que más se usa fue descubierto hace siglos.

PROFESOR: Quizás no por el momento, pero pueden usarse en el futuro. Un matemático trabaja para el futuro. Pero dime, ¿tú crees que existe alguna relación entre el mundo real y el de las Matemáticas?

ALFREDO: Yo, no veo ninguna relación.

PROFESOR: Si te das cuenta, cuando un niño aprende a contar, primero cuenta piedrecitas, monedas o algo así. Y comprende lo que es una esfera, asociándola con sus experiencias lúdicas con objetos como las pelotas. De esta misma manera se comprenden las Matemáticas, a partir de un conocimiento de un mundo real.

ALEXANDRA: Entonces las Matemáticas son como un espejo que refleja en su perfección al mundo real.

PROFESOR: Bien dicho. Las Matemáticas pueden ser el espejo que nos permite ver con claridad el mundo real y poder explorarlo. Pero queda una pregunta que tarde o temprano se harán.

ALFREDO: ¡Más preguntas!

PROFESOR: Sí. Si las Matemáticas reflejan el mundo real, ¿por qué no estudiar los objetos en lugar de sus imágenes?

ALFREDO: Deberíamos responderle que no es necesario estudiar las imágenes si podemos analizar el objeto real, pero... no voy a responder eso, porque estoy seguro que Ud. tiene una cartita bajo la manga.

PROFESOR: Nada de eso. Pero ahora piensen en un mapa. Supongo que saben usarlo.

ALFREDO: Ya estoy cachando. Ahora va a decir que las Matemáticas son un mapa del mundo real...

ALEXANDRA: Entonces mirando el mapa nos damos cuenta de lo más importante, de lo general.

ALFREDO: ¿De lo general?

PROFESOR: Así es. Como cuando miras un cuadro: si te acercas demasiado verás solamente manchas y no el cuadro completo.

ALFREDO: O sea que las Matemáticas nos ayudan a tener una visión completa del mundo

ALEXANDRA: Por supuesto. Ahora comprendo mejor lo que es la Matemática. Pero, ¿puedo hacerle la última pregunta?

PROFESOR: Claro, dime.

ALEXANDRA: ¿Por qué, si Ud. sabe tanto de Matemáticas y de su importancia, no se dedicó a eso?

PROFESOR: Esa pregunta también me la hice tiempo atrás. Y creo que tengo algo de matemático, sólo que en forma diferente. Como se habrán dado cuenta, admiro mucho a Sócrates, quien aplicó la lógica, razonamiento y el método de los matemáticos a campos tan diferentes como la filosofía, la política y la vida diaria. Por ello he adoptado en cierta forma la mayéutica como herramienta, para que Uds. o cualesquiera de sus compañeros encuentren, por sus propios medios, las respuestas a sus interrogantes. Sé que no es lo más utilizado, pero eso no le resta validez ni efectividad.

ALEXANDRA: Claro que no, si ahora estoy clarísima.

PROFESOR: Muy bien. Debo irme. Pero recuerden, el saber que se adquiere sin esfuerzo no tiene valor. No desmayen en la búsqueda de su propia verdad. Chao, chao.

(Se va el profesor. Pausa.)

ALFREDO: Oye, simpático el viejito después de todo.

ALEXANDRA: ¡Mm!... Y tú, no te querías reír, ríete ahora.

ALFREDO: No, si era una broma. No es tan malo el asunto de las Matemáticas parece.

ALEXANDRA: Claro que no. ¿Te das cuenta que entenderlas te ayuda a comprender el mundo? Además que uno se pone más ágil pa' pensar.

ALFREDO: Cierto, he descubierto que las Matemáticas y el Arte están muy relacionados, ¿y sabes por qué? Porque para ambos se necesita una imaginación creadora.

ALEXANDRA: Sí, pero ahora vamos a estudiar Historia.

ALFREDO: ¡No! Yo voy a estudiar Matemáticas.

F I N

N.R.: Humberto Valenzuela tiene el grado académico de Magister en Matemáticas. En la actualidad es Profesor Asociado en la Universidad del Bío-Bío e investigador en el área de Análisis de Señales.

Alexandra Badillo es alumna del tercer año de Construcción Civil en la Universidad del Bío-Bío, e integrante del Taller de Teatro de dicha Universidad.