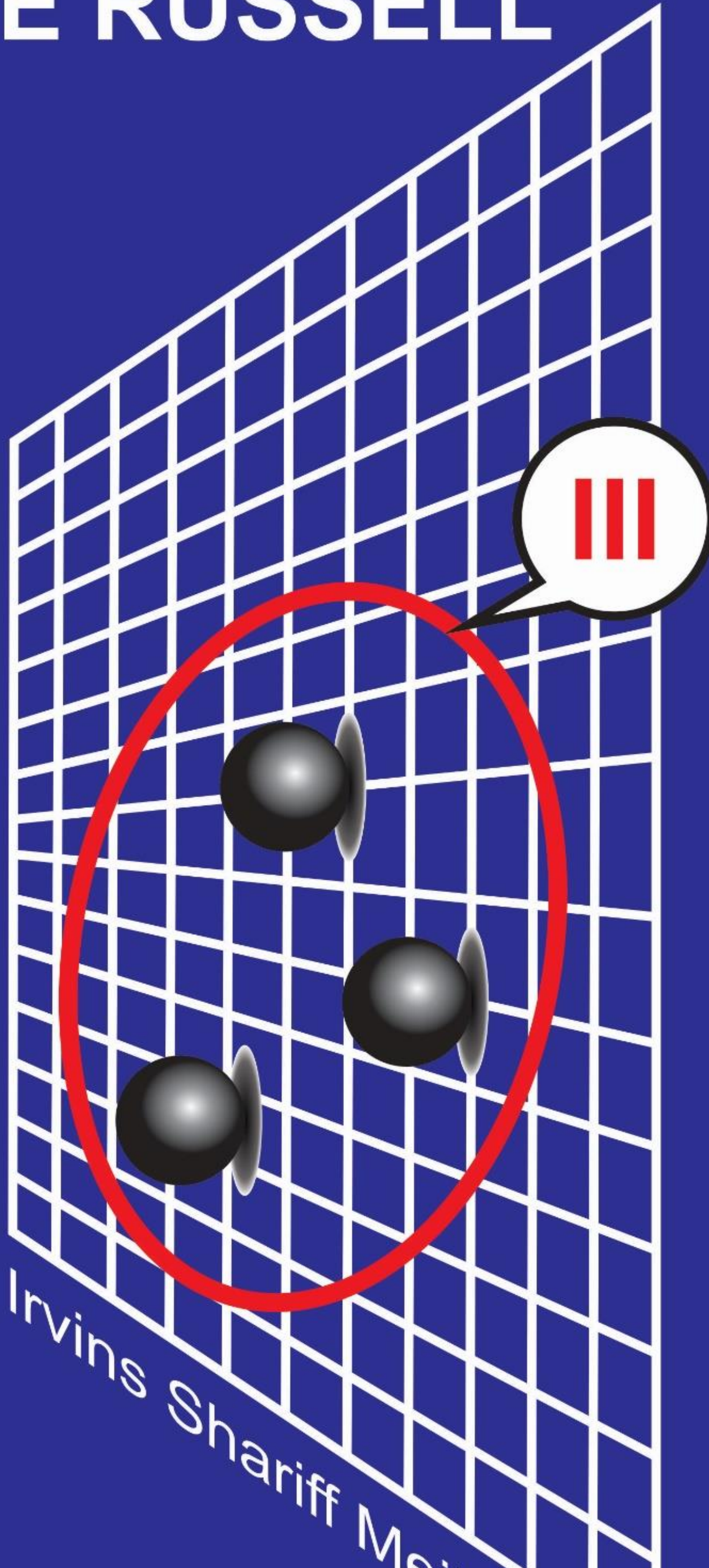
MÁS ALLÁ DE RUSSELL

1+1=2



Irvins Shariff Mejia Alam

"En el mundo cotidiano afirmar que una manzana más otra manzana resulta en tener dos manzanas es sencillo, cualquiera puede demostrar estas afirmaciones, sin embargo, las matemáticas abstraen las cantidades del mundo de los objetos y las llevan a un lenguaje simbólico y lógico. En vez de hablar de dos manzanas hablan de algo llamado "2", pero no es posible encontrar un "2" en el mundo de los objetos materiales, pues los números son conceptos inmateriales y abstractos, por lo tanto, no tienen existencia física. El enunciado 1 + 1 = 2, entonces afirma que un concepto inmaterial unido a otro concepto inmaterial es lo mismo que un concepto inmaterial distinto. Si uno recuerda que los conceptos inmateriales son, en esencia, cosas que hemos inventado, puede decir que el enunciado 1 + 1 = 2 es arbitrario. El proyecto de Russell era mediante el empleo de la lógica poder demostrar más allá de toda duda que 1 + 1 = 2 no es un enunciado arbitrario, sino una verdad fundamental… En otras palabras, el propósito de Russell era establecer unas definiciones claras de los términos matemáticos empleando lo que hoy en día denominamos conjuntos. Un conjunto se define como una colección de cosas, imaginemos que este aristócrata británico quería una definición lógica de un número, tomemos en este caso el número 2, si lograra hallar todos los ejemplos de dos cosas en el mundo real, estaría en posición de definir el concepto inmaterial del número "2", entonces podría decir que el "2" es el símbolo que representa el conjunto de todas estas cosas. Pero dar una definición similar del número "0" es más complicado, por lo que Russell se las ingenió para definir el número "0" como el conjunto de cosas que no eran idénticas a sí mismas, pues según las leyes de la lógica, no hay nada que no sea idéntico a sí mismo, de modo que esta es una representación valida de la "nada". En términos matemáticos definió el número "0" como el conjunto de los conjuntos vacíos. Si Russell era capaz de usar un modelo de pensamiento similar, basado en los conjuntos, para dar una definición del número "1" y el proceso "+1", por fin podría alcanzar su objetivo de demostrar más allá de toda duda que "1 + 1 = 2". Pero surgió un problema, a este problema en la actualidad se le conoce como "la paradoja de Russell", y tiene que ver con el conjunto de todos los conjuntos que no se contienen a sí mismos. ¿Ese conjunto se contiene a sí mismo? Según las leyes de la lógica, si se contuviera a sí mismo no podría contenerse, y si no se contuviera, entonces se contendría."[1]

---

1 https://pijamasurf.com/2016/12/descifrando_el_codigo_fuente_de_la_matrix_parte_i_que_tan_seguro_estas_de_que_1__1__2/?fbclid=IwAR08geboikSTjNG0qR6EtV_JlkSV8ZJkzifPIFUBuN2qphDerSFaDdfXT3w

Aun, cuando parezca redundante, el carácter de este pequeño trabajo obliga a precisar algunas definiciones.

La existencia. ¿Qué existe? En un principio podríamos decir que existe, todo aquello que podemos percibir con los sentidos; pero, esto no es del todo cierto, ya que al ser seres imperfectos. hay existencias que escapan a nuestros sentidos, el infrasonido o ultrasonido, la luz infrarroja o ultravioleta, las moléculas, los átomos… Ahora, aun cuando su existencia nos sea desconocida, podemos definir como existente, todo aquello que aun cuando nos sea desconocido, posea materia y/o energía. Aunque para este trabajo, nos conformaremos con decir que, existencia es la cualidad de todo aquello que podemos o podríamos percibir con nuestros sentidos.

Vacío. En el razonamiento anterior declaramos como existente todo aquello que posee materia y/o energía, entonces podemos denominar como vacío[2] a su opuesto, es decir, vacío es la ausencia de existencia.

Ente. Etimológicamente, la palabra ente proviene de latín *ens, entis* (que es, que existe), participio del verbo *esse* (ser, estar, existir). Por lo que, ente, es una forma indeterminada para denominar algo que existe. Si no supiéramos en un principio que una manzana, es una manzana; podemos denominarla, como un ente rojo, verde o amarillo; aunque esta definición también aplica al pimiento, por lo que estaríamos obligados a incluir un número mayor de características descriptivas, para asegurarnos de que estamos describiendo, lo que pretendemos explicar. Pero, para fines prácticos, usaremos esta misma indeterminación, para poder enunciar inexplícitamente cualquier ente.

Entero. Este término, es fácil de entender y a la vez confuso de explicar. Partiendo de la definición de ente, y la experiencia de la vida diaria; podemos afirmar que al ser humano le es posible diferenciar un ente de otro, y de la misma manera, determinar dónde termina un ente e inicia otro, es decir que un ente es finito. Existe por una desgracia aparente, una característica de la materia de la vida cotidiana, que nos complica un poco las cosas, la divisibilidad, es decir, un ente puede dividirse en

[2] No confundir vacío con él vacío.

entes distintos, un árbol por ejemplo se divide en raíces, tronco, ramas primarias, secundarias, hojas… y todos estos también son entes. Incluso una manzana, podemos fácilmente dividirla en dos o más partes, y cada una es un ente distinto al otro, media manzana, una mordida de manzana… A estos entes resultantes les denominaremos partes. Ahora, ya que hemos puesto estos límites y definido las partes, podemos usar estos mismos límites y partes para definir un entero. Entero, es todo ente que no es otro que sí mismo, y es el resultado de todas las partes que lo componen.

Natural. ¿Qué es natural? Esto es sencillo, del latín *naturalis* (de nacimiento), tal como fue creado. Para no embrollar algo que es sencillo, tomemos como natural, todo aquello, tal y como existe en la naturaleza[3].

Entero natural. ¿Qué es un ente entero natural? En estos momentos, esta definición nos resultará obvia, todo ente distinto a otro compuesto por todas sus partes, tal y como surge en la naturaleza.

Unidad. Es un ente único, no por su existencia incomparable, sino por su consideración dentro de la construcción lógica de la que se trate. En el contexto de este escrito; una unidad, es un solo ente entero natural.

Ahora entremos en una serie de definiciones etimológicas para determinar, qué es un número.

Signo. Del latín *signum* (marca, seña…), por lo que un signo es una marca que para representar algo.

Número. Del latín *numerus* (asignar), y este de *assignare* (señalar), y este a su vez, está compuesto por *ad* (hacia) y *signus* (señal, marca).

Contar. Del latín *computare* (enumerar cantidades).

Enumerar. Del latín *enumerare* (mencionar separadamente y en secuencia, como si fuera contado).

---

[3] Naturaleza proviene del latín *natura*, pero originalmente esta palabra era usada para describir los procesos que daban origen a las cosas, y no al conjunto de cosas ajenas a la manufactura humana.

Cantidad. Del latín *quantitas* [quantus-a-um (cuanto) y el sufijo -itat- (condición o cualidad)], cualidad de ser contado.

Por lo anterior, Un **número** es un signo, que representa una cantidad de entes similares, con la cualidad de poder ser contados. Continuemos con las definiciones.

Conjunto. Del latín *coniunctus* [*con* (convergencia, reunión), *iunctus* (junto). La definición más simple es que conjunto es la reunión de algo, y más específicamente, una reunión de entes bajo una denominación común (manzanas, manzanos, árboles…), aun cuando estos entes, puedan ser conjuntos en sí mismos. Por ejemplo: Conjunto Manzana [corteza, (semillas), carne…)]. Conjunto manzanas [varias (manzanas)]. Conjunto manzano [árbol que produce (manzanas)]. Conjunto manzanos [Grupo de (árboles) que producen (manzanas)]. Conjunto árboles [(manzano/s), (peral/es), (higuera/s) …)].

Subconjunto. Por añadidura, un subconjunto es un conjunto que forma parte de otro conjunto mayor.

Conjunto vacío. Aquél que no contiene entes.

Conjunto homogéneo. Conjunto, cuyos entes poseen varias características comunes como predominantes. Es necesario especificar que el grado de homogeneidad es relativa a la cantidad de características comunes. Por ejemplo: El conjunto [(manzanas)], y el conjunto [(manzanas) (rojas)], ambos son homogéneos, pero el primero tiene un grado menor de homogeneidad que el segundo, ya que en éste puede haber manzanas rojas, verdes...

Conjunto heterogéneo. Conjunto cuyos entes poseen como característica común predominante el pertenecer al mismo conjunto, o el pertenecer a una característica inferior[4]. Conjunto [Frutas [(pera/s), (manzana/s), (mango/s) …].

Sustraer: Del latín *subtrahere* (quitar, retirar).

[4] El índice de características descriptivas forma una escala, en la que mientras más se asciende, más compleja o específica, es la característica que describe. Un ejemplo común es el árbol taxonómico del ser humano.

Minus: Palabra latina empleada para representar una sustracción.

Suma: Del latín *summa* (totalidad, compendio o conjunto de cosas que reúnen alguna característica común).

Et: Conjunción latina *et* (y), abreviada o representada con el signo (+).

Igual: De la vulgata *equalis*, de *aequialis* [*aequus* y el prefijo *alis*] (llano en su superficie[5], sin salientes, equilibrado). El signo (=) para representar ésta palabra, fue introducido en 1557 por Robert Recorde en su obra, The Whetstone of Witte (La piedra de afilar de Witte).

El número, como representación de entes enteros naturales.

Cuando el ser humano empezó a representar de forma gráfica su entorno, dejando marcas reconocibles y perdurables; se dio un salto enorme hacia el desarrollo cognitivo. Pronto estas marcas pasaron a ser signos, y de representar sucesos extraordinarios de la vida diaria, a describir palabras; y posteriormente, cuando se simplificó y perfeccionó la grafía de estos signos, también representaron cantidades de entes. La matemática surge como tal[6], cuando los números se formalizan como la representación abstracta, de entes enteros naturales.

$$\boldsymbol{I + I' = II}$$ [7]

Axiomas:

1. Son verdaderas todas las definiciones previas.
2. El signo “I” representa una unidad, es decir, un solo ente entero natural.
3. Existen los conjuntos [I] y [I´], los cuales, cada uno contiene un solo ente entero natural, pero ambos entes y conjuntos poseen características equivalentes comunes, tales que, pueden intercambiarse uno por otro, así como agruparse en un conjunto mayor.

[5] Uno de los usos de esta palabra, era para referirse al mar en calma.

[6] Esto es solo con fines referenciales, ya que por ejemplo en las culturas andinas no representaban estos entes enteros naturales con signos, sino con nudos, en un arreglo utilizado para contar, llamado quipu (khipu), que en quechua significa atadura, nudo o ligadura.

[7] Este tipo de signos, los conocemos actualmente como números romanos.

Desarrollo:

Si creamos un conjunto "II", formado por [I] *et* [I´], tal que "II" [[I], [I´]], podemos afirmar que este conjunto, es el resultado invariable y único, de la reunión de los ahora subconjuntos [I] *et* [I´].

Si a [[I] et[I´]] es II

Entonces II [[I], [I´]]

De lo precedente, podemos afirmar que [[I] et[I´]] es *aequalis* a II por lo que podemos reordenar la expresión tal que

[[I] et[I´]] *aequalis* II

Si reemplazamos las palabras *et* y *aequalis* por sus signos correspondientes, tenemos que

[[I]+[I´]]= II

De lo anterior podemos deducir que, si sustraemos de este conjunto, cualquiera de los dos subconjuntos, dará como resultado uno de los dos conjuntos previos.

II *minus* [I] *aequialis* [I´]

II *minus* [I´] *aequialis* [I]

De la misma forma reemplazamos las palabras latinas por los signos correspondientes.

II $\widetilde{m}$[8] [I] = [I´]

II $\widetilde{m}$ [I´] = [I]

Ahora, si los entes contenidos por los conjuntos [I] y [I´], son de tal forma similares que no es práctico o posible diferenciar uno del otro, de tal forma que pueden ser intercambiados sin mayor cargo, es decir

[8] La abreviatura $\widetilde{m}$ para la palabra minus, aparece por primera vez en la obra *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita*" (1494), del matemático italiano Luca Pacioli. El signo (-) para representar sustituir el símbolo $\widetilde{m}$, fue introducido en 1557 por Robert Recorde en su obra, The Whetstone of Witte (La piedra de afilar de Witte).

que podemos sustituirlos invariablemente uno por el otro. Podemos expresar lo anterior de ésta forma.

[[I]+[I]]= II

Y si, además, los extraemos del grupo de los conjuntos, queda como

I+I=II

Ya con este nuevo arreglo, comprobamos nuevamente que se mantenga la afirmación de que, si sustraemos de este conjunto, cualquiera de los dos subconjuntos, dará como resultado uno de los dos conjuntos previos, pero al ya no haber diferencia entrambos, tenemos

II *minus* I *aequialis* I

De la misma forma reemplazamos las palabras latinas por los signos correspondientes.

II $\widetilde{m}$ I = I

Y si, además, sustituimos el signo $\widetilde{m}$ usado como abreviatura para la palabra minus, por el signo equivalente (-) usado desde el siglo XVI, obtendremos la comprobación que todos conocemos

I+I=II tal que II - I = I

Con lo que podemos afirmar que I + I = II

CONCLUSIONES

Usando este método de sustracción de conjuntos, podemos demostrar que un par de conjuntos unitarios naturales X y X´ similares e intercambiables entre sí, agrupados en un conjunto mayor de la forma II [X´, X], cumplen con las condiciones II - X´=X y II - X=X´, o lo que es lo mismo, 2-1=1, por lo que 1+1=2.

También podemos generalizar que, cualquier conjunto de entes unitarios similares e intercambiables entre sí, mayor al conjunto unitario, puede explicarse, dividiendo este conjunto, en N subconjuntos del tipo II, usando el método empleado para éste conjunto y la unidad.

Ejemplos:

- III [I, I´, I´´] = II [I, I´] U I [I´´]
- IV [I, I´, I´´, I´´´] = II [I, I´] U II´ [I´´, I´´´]