Propongo aquí una lista que –quisiera- fuera exhaustiva de todas las citas con algún contenido matemático en la obra de Borges. Dado que la obra completa consultada (Borges, Obras Completas, Sudamericana, 2011) tiene veinte tomos, es casi imposible que no haya perdido alguna. Agradecería a los lectores atentos cualquier sugerencia que pueda completar este trabajo de recopilación.
Incluyo también, en un artículo separado ( Bibliografía matemática consultada por Borges ) los títulos de distintas obras matemáticas citadas en sus textos o bien consultadas y anotadas en sus estudios.

**El concepto de infinito**
"Estoy seguro que voces como *inmortal* o *infinito* no fueron en su comienzo sino casualidades del idioma, abusos del prefijo negativo, horros de sustancial claridad. Tanto las hemos meditado y enriquecido de conjeturas que ayer necesitamos de una teología para dilucidar la primera y aún nuestros matemáticos disputan acerca de la segunda."(De "Acerca de Unamuno, poeta", en *Inquisiciones*, 1925, Borges Obras Completas, vol. 1, Sudamericana, pp. 151-152.)

**Metáfora matemática (trabajosa claridad de una demostración)**
"No hay en los versos de Unamuno el más leve acariciamiento de ritmo. Son claros pero su claror no es comparable al de un árbol que albricia en primavera las hojas, sino a la trabajosa claridad de una demostración matemática."
(De "Acerca de Unamuno, poeta", en *Inquisiciones*, 1925, Borges Obras Completas, vol. 1, Sudamericana, pp. 152-153.)

**Metáfora matemática (Aleph)**
"¿Qué signo puede recoger en su abreviatura el sentido de la tarea de Ramón? Yo pondría sobre ella el signo Alef, que en la matemática nueva es el señalador del infinito guarismo que abarca los demás o la aristada rosa de los vientos que infatigablemente urge sus dardos a toda lejanía."
(De "Ramón Gómez de la Serna: *La sagrada cripta de Pombo*", "Acotaciones", en *Inquisiciones* , 1925, Borges Obras Completas, vol. 1, Sudamericana, p. 167.)

**Lenguaje matemático**
"Insisto sobre el carácter inventivo que hay en cualquier lenguaje, y lo hago con intención. La lengua es edificadora de realidades. Las diversas disciplinas de la inteligencia han agenciado mundos propios y poseen un vocabulario privativo para detallarlos. Las matemáticas manejan

su lenguaje especial hecho de guarismos y signos y no inferior en sutileza a ninguno."
(De "Palabrería para versos", en *El tamaño de mi esperanza*, 1926, Borges Obras Completas, vol. 2, Sudamericana, p. 44.)

**Metáfora matemática (representación y signos)**
"Tomar esa retahíla baratísima de sinónimos por arte literario es suponer que alguien es un gran matemático, porque primero escribió *3* y enseguida *tres* y al rato *III*, y, finalmente *raíz cuadrada de nueve*
. La representación no ha cambiado, cambian los signos."
(De "La adjetivación", en *El tamaño de mi esperanza*, 1926, Borges Obras Completas, vol. 2, Sudamericana, p. 49.)

**Factorial**
"Cuarenta es el número de los naipes y 1 por 2 por 3 por 4… por 40, el de maneras que puedan salir. Es una cifra delicadamente puntual en su enormidad, con inmediato predecesor y único sucesor, pero no escrita nunca. Es una remota cifra de vértigo que parece disolver en su muchedumbre a los que barajan. Así, desde el principio, el central misterio del juego se ve adornado con otro misterio, el de que haya números."
(De "El truco", publicado en *El idioma de los argentinos*, 1928, p.147, y posteriormente en *Evari sto Carriego*
, 1930, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 109.)

**Lenguaje matemático**
"Si las matemáticas (sistema especializado de pocos signos, fundado y gobernado con asiduidad por la inteligencia) entrañan incomprensibilidades y son objeto permanente de discusión, ¿cuántas no oscurecerán el idioma, colecticio tropel de miles de símbolos, manejado casi al azar?"
(De "El culteranismo", en *El idioma de los argentinos*, 1928, Borges Obras Completas, vol. 2, Sudamericana, p. 171)

**El concepto de infinito (aritmética y jerarquía de cardinales infinitos)**
"Sospecho que la palabra *infinito* fue alguna vez una insípida equivalencia de *inacabado*; ahora es una de las perfecciones de Dios en la teología y un discutidero en la metafísica y un énfasis popularizado en las letras y una finísima concepción renovada en las matemáticas –Russell explica la adición y multiplicación y potenciación de números cardinales infinitos y el porqué de sus dinastías casi terribles- y una verdadera intuición al mirar al cielo."
(De "El idioma de los argentinos", en *El idioma de los argentinos*, 1928, Borges Obras Completas, vol. 2, Sudamericana, p. 241)

**Lenguaje matemático**
"Yo insinúo que esa superioridad numérica es ventaja aparencial, no esencial, y que el solo idioma infinito –el de las matemáticas- se basta con una docena de signos para no dejarse distancia por número alguno. Es decir, el diccionario algorítmico de una página –con los guarismos, las rayitas, las crucecitas- es, virtualmente, el más acaudalado de cuantos hay. La numerosidad de representaciones es lo que importa, no la de signos."
(De "El idioma de los argentinos", en *El idioma de los argentinos*, 1928, Borges Obras Completas, vol. 2, Sudamericana, p. 245)

**Las tres dimensiones y su existencia**
"Creo que una observación elemental, aquí es permisible, la de lo sospechoso de una sabiduría que se funda, no sobre un pensamiento, sino sobre una mera comodidad clasificatoria, como lo son las tres dimensiones convencionales. Escribo *convencionales*, porque –separadamente- ninguna de las dimensiones existe: siempre se dan volúmenes, nunca superficies, líneas ni puntos."
(De "La penúltima versión de la realidad", en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 193)

**Fracción que tiende a cero**
"De esta primera corona demiúrgica procedió una segunda, también con ángeles, potestades y tronos, y éstos fundaron otro cielo más bajo, que era el duplicado simétrico del inicial. Este segundo cónclave se vio reproducido en uno terciario, y éste en otro inferior, y de este modo hasta 365. El señor del cielo del fondo es el de la Escritura, y su fracción de divinidad tiene a cero."
(De "Una vindicación del falso Basílides", en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 217)

**La navaja de Occam**
"Esclarecer la vana multiplicación de ángeles nominales y de reflejados cielos simétricos de esa cosmogonía, no es del todo difícil. El principio taxativo de Occam: *Entia non sunt multiplicanda praeter necessitatem*
, podría serle aplicado –arrasándola."
(De "Una vindicación del falso Basílides", en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 219)

**Límite de una suma infinita**

"Basta fijar la velocidad de Aquiles a un segundo por metro, para establecer el tiempo que necesita.
10 + 1 + 1/10 + 1/100 + 1/1.000 + 1/10.000 …
El límite de la suma de esta infinita progresión geométrica es doce (más exactamente, once y un quinto, más exactamente, once con tres veinticincoavos), pero no es alcanzado nunca. Es decir, el trayecto del héroe será infinito y éste correrá para siempre, pero su derrotero se extenuará antes de doce metros, y su eternidad no verá la terminación de doce segundos. Esa disolución metódica, esa ilimitada caída en precipicios cada vez más minúsculos, no es realmente hostil al problema: es imaginárselo bien."
(De "La perpetua carrera de Aquiles y la tortuga", en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 268)

**Bibliografía matemática (*Introduction to Mathematical Philosophy* y *Our Knowledge of the External World* , Bertrand Russell)**

"Arribo por eliminación, a la única refutación que conozco, a la única de inspiración condigna del original, virtud que la estética de la inteligencia está reclamando. Es la formulada por Russell. La encontré en la obra nobilísima de William James, *Some Problems of Philosophy*, y la concepción total que postula puede estudiarse en los libros ulteriores de su inventor – *Introduction to Mathematical Philosophy*
, 1919;
*Our Knowledge of the External World*
, 1926- libros de una lucidez inhumana, insatisfactorios e intensos."
(De "La perpetua carrera de Aquiles y la tortuga", en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, pp. 270-271)

**Los conjuntos infinitos de Cantor**

"Para Russell, la operación de contar es (intrínsecamente) la de equiparar dos series. Por ejemplo, si los primogénitos de todas las casas de Egipto fueron muertos por el Ángel, salvo los que habitaban en casa que tenía en la puerta una señal roja, es evidente que tantos se salvaron como señales rojas había, sin que esto importe enumerar cuántos fueron." (Continúa con la equivalencia entre números naturales y números pares, etc.)
(De "La perpetua carrera de Aquiles y la tortuga", en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 271)

**El concepto de infinito**

"Esa descomposición, es mediante la sola palabra *infinito*, palabra (y después concepto) de zozobra que hemos engendrado con temeridad y que una vez consentida en un pensamiento, estalla y lo mata. (Hay otros escarmientos antiguos contra el comercio de tan alevosa palabra: hay la leyenda china del cetro de los reyes de Liang, que era disminuido en una mitad por

cada nuevo rey; el cetro, mutilado por dinastías, persiste aún.)”
(De “La perpetua carrera de Aquiles y la tortuga”, en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 273)

**El concepto de infinito. Bibliografía matemática (*De docta ignorantia*, Nicolás de Cusa)**
“Hay un concepto que es el corruptor y el desatinador de los otros. No hablo del Mal cuyo limitado imperio es la ética; hablo del infinito. Yo anhelé compilar alguna vez su móvil historia. La numerosa Hidra (monstruo palustre que viene a ser una prefiguración o un emblema de las progresiones geométricas) daría conveniente horror a su pórtico; la coronarían las sórdidas pesadillas de Kafka y sus capítulos centrales no desconocerían las conjeturas de ese remoto cardenal alemán –Nicolás de Krebs, Nicolás de Cusa- que en la circunferencia vio un polígono de un número infinito de ángulos y dejó escrito que una línea infinita sería una recta, sería un triángulo, sería un círculo y sería una esfera (*De docta ignorantia*, I, 13).”
(De “Avatares de la tortuga”, en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 283)

**El regreso infinito (en Zenón de Elea y Aristóteles)**
“Postulemos dos individuos, *a* y *b*, que integran el género *c*. Tendremos entonces
a + b = c
Pero también, según Aristóteles:
a + b + c = d
a + b + c + d = e
a + b + c + d + e = f…
En rigor no se requieren dos individuos: bastan el individuo y el género para determinar el tercer hombre que denuncia Aristóteles. Zenón de Elea recurre a la infinita regresión contra el movimiento y el número; su refutador, contra las formas universales.”
(De “Avatares de la tortuga”, en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 286) (Continúa con el análisis del *regressus in infinitum* en Santo Tomás de Aquino para probar la existencia de Dios, y variaciones del argumento en Hermann Lotze, F. H. Bradley y Lewis Carroll).

**El regreso infinito (en la lógica). Bibliografía matemática (“What the Tortoise said to Achilles”, Lewis Carroll, *Mind* )**
“Lotze interpone los abismos periódicos de Zenón entre la causa y el efecto; Bradley, entre el sujeto y el predicado, cuando no entre el sujeto y los atributos; Lewis Carroll (*Mind*, volumen cuarto, pág. 278) entre la segunda premisa del silogismo y la conclusión. Refiere un diálogo sin fin, cuyos interlocutores son Aquiles y la tortuga. Alcanzado ya el término de su interminable carrera, los dos atletas conversan apaciblemente de geometría. Estudian este claro razonamiento:

a) Dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí.
b) Los dos lados de este triángulo son iguales a mn.
z) Los dos lados de este triángulo son iguales entre sí.
La tortuga acepta las premisas a y b, pero niega que justifiquen la conclusión. Logra que Aquiles interpole una proposición hipotética.
a) Dos cosas iguales a una tercera son iguales entre sí.
b) Los dos lados de este triángulo son iguales a mn.
c) Si a y b son válidas, z es válida.
z) Los dos lados de este triángulo son iguales entre sí.
Hecha esa breve aclaración, la tortuga acepta la validez de a, b y c, pero no de z. Aquiles, indignado, interpola:
a) Si a, b y c son válidas, z es válida.
Carroll observa que la paradoja del griego comporta una infinita serie de distancias que disminuyen y que en la propuesta por él crecen las distancias."
(De "Avatares de la tortuga", en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, pp. 288, 289)

**Metáfora matemática (para la ciencia)**
"La ciencia es una esfera finita que crece en el espacio infinito; cada nueva expansión le hace comprender una zona mayor de los desconocido, pero lo desconocido es inagotable."
(De "Avatares de la tortuga", en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 296)

**Temas de matemática visitados por Borges**
"Sus cuatrocientas páginas registran con claridad los inmediatos y accesibles encantos de las matemáticas, los que hasta un mero hombre de letras puede entender, o imaginar que entiende: el incesante mapa de Brouwer, la cuarta dimensión que entrevió More y que declara intuir Howard Hinton, la levemente obscena tira de Moebius, los rudimentos de la teoría de los números transfinitos, las ocho paradojas de Zenón, las líneas paralelas de Desargues que en el infinito se cortan, la notación binaria que Leibniz descubrió en los diagramas del I King, la bella demostración euclidiana de la infinitud estelar de los números primos, el problema de la torre de Hanoi, el silogismo dilemático o bicornuto."
(De "Edward Kasner y James Newman: *Mathematics and the Imagination* (Simon and Schuster)", en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 321)

**Bibliografía matemática (*Mathematics and the Imagination*, Edward Kasner y James Newman)**
Reseña de *Mathematics and the Imagination*, de Edward Kasner y James Newman.

(De “Notas”, en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, pp. 320, 321, 322)

**La fórmula de Laplace**
“Equidistantes del marqués de Laplace (que declaró la posibilidad de cifrar en una sola fórmula todos los hechos que serán, que son y que han sido)…”
(De “Gilbert Waterhouse: *A Short History of German Literature* (Methuen, london, 1934)”, “Notas”, en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 325)

**La fórmula de Laplace**
“Casi dos mil años después, el marqués de Laplace jugó con la posibilidad de cifrar en una sola fórmula matemática todos los hechos que componen un instante del mundo, para luego extraer de esa fórmula todo porvenir y todo el pasado”
(De “M. Davidson: *The Free Will Controversy* (Watts, London, 1934)”, “Notas”, en *Discusión*, 1932, Borges Obras Completas, vol. 3, Sudamericana, p. 330)

**Fracción que tiende a cero**
“En el principio de la cosmogonía de Hákim hay un Dios espectral. Esa divinidad carece majestuosamente de origen, así como de nombre y de cara. Es un Dios inmutable, pero su imagen proyectó nueve sombras que, condescendiendo a la acción, dotaron y presidieron un primer cielo. De esa primera corona demiúrgica procedió una segunda, también con ángeles, potestades y tronos, y éstos fundaron otro cielo más abajo, que era el duplicado simétrico del inicial. Ese segundo conclave se vio reproducido en un terciario y ése en otro inferior, y así hasta 999. El señor del cielo del fondo es el que rige –sombra de sombras de otras sombras- y su fracción de divinidad tiende a cero.”
(De “El tintorero enmascarado Hákim de Merv”, en *Historia universal de la infamia*, 1935, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, pp. 67, 68)

**Espacio y tiempo**
“El movimiento, ocupación de sitios distintos en instantes distintos, es inconcebible sin tiempo; asimismo lo es la inmovilidad, ocupación de un mismo lugar en distintos puntos del tiempo.”
(De Prólogo a *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 103)

**La flecha del tiempo**

"Una de esas oscuridades, no la más ardua pero no la menos hermosa, es la que nos impide precisar la dirección del tiempo. Que fluye del pasado hacia el porvenir es la creencia común, pero no es más ilógica la contraria, la fijada en verso español por Miguel de Unamuno:

*Nocturno el río de las horas fluye*
*desde su manantial que es el mañana*
*eterno…*

Ambas son igualmente verosímiles –e igualmente inverificables. Bradley niega las dos y adelanta una hipótesis personal: excluir el porvenir, que es una mera construcción de nuestra esperanza, y reducir lo "actual" a la agonía del momento presente desintegrándose en el paso."
(De "Historia de la eternidad", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 106)

**Tiempo individual vs Tiempo de las matemáticas. Relatividad**

"Una, acaso la mayor, la de sincronizar el tiempo individual de cada persona con el tiempo general de las matemáticas, ha sido harto voceada por la reciente alarma relativista, y todos la recuerdan –o recuerdan haberla recordado hasta hace muy poco. (Yo la recobro así, deformándola: Si el tiempo es un proceso mental, ¿cómo lo pueden compartir miles de hombres, o aun dos hombres distintos?)"
(De "Historia de la eternidad", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 107)

**Los conjuntos infinitos de Cantor**

"Russell rebate ese argumento **[el argumento de los eleatas trasladado del movimiento al tiempo]** , afirmando la realidad y aun vulgaridad de números infinitos, pero que se dan de una vez, por definición, no como término "final" de un proceso enumerativo sin fin. Esos guarismos anormales de Russell son un buen anticipo de la eternidad, que tampoco se deja definir por enumeración de sus partes."
(De "Historia de la eternidad", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 107)

**La Triangularidad**

"Por ejemplo, la Triangularidad: eminente polígono de tres lados que no está en el espacio y que no quiere denigrarse a equilátero, escaleno o isóseles. (Tampoco lo repudio, es el de las cartillas de geometría.)"
(De "Historia de la eternidad", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 113)

**Permutaciones (y el Eterno Retorno)**
"Esa doctrina (que su más reciente inventor llama del Eterno Retorno) es formulable así:
"El número de todos los átomos que componen el mundo es, aunque desmesurado, finito, y sólo capaz como tal de un número finito (aunque desmesurado también) de permutaciones. En un tiempo infinito, el número de las permutaciones posibles debe ser alcanzado, y el universo tiene que repetirse."
(De "La doctrina de los ciclos", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 160)

**Permutaciones (de diez elementos)**
"… concibamos un frugal universo, compuesto de diez átomos **[…]** ¿Cuántos estados diferentes puede conocer ese mundo, antes del eterno Retorno? La indagación es fácil: basta multiplicar 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8 x 9 x 10, prolija operación que nos da la cifra de 3.628.800."
(De "La doctrina de los ciclos", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 161)

**Metáfora matemática (Grandes números y espermatozoides)**
"El indoloro y casto despilfarro de números enormes obra sin duda ese placer peculiar de todos los excesos…"
(De "La doctrina de los ciclos", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, pp. 161, 162)

**Los conjuntos infinitos de Cantor (George Cantor y su "heroica teoría de conjuntos")**
"Cantor destruye el fundamento de la tesis de Nietzsche. Afirma la perfecta infinitud del número de puntos del universo, y hasta de un metro de universo, o de una fracción de ese metro. La operación de contar no es otra cosa para él que la de equiparar dos series. Por ejemplo, si los primogénitos de todas las casas de Egipto fueron muertos por el Ángel, salvo los que habitaban en casa que tenía en la puerta una señal roja, es evidente que tantos se salvaron como señales rojas había, sin que esto importe enumerar cuántos fueron. Aquí es indefinida la cantidad; otras agrupaciones hay en que es infinita. El conjunto de los números naturales es infinito, pero es posible demostrar que son tantos los impares como los pares.
Al 1 corresponde el 2
Al 3 corresponde el 4
Al 5 corresponde el 6, etcétera.
[Continúa]
(De "La doctrina de los ciclos", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 162)

**El regreso infinito**
"Para restañar ese *regressus in infinitum*, San Agustín resuelve que el primer segundo del tiempo coincide con el primer segundo de la Creación –
*non in tempore sed cum tempore incepit creatio.*
"
(De "La doctrina de los ciclos", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 170)

**Permutaciones (y el Eterno Retorno)**
"El segundo está vinculado a la gloria de Nietzsche, su más patético inventor o divulgador. Un principio algebraico lo justifica: la observación de que un número *n* de objetos –átomos en la hipótesis de Le Bon, fuerzas en la de Nietzsche, cuerpos simples en la del comunista Blanqui- es incapaz de un número infinito de variaciones."
(De "El tiempo circular", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 174)

**Permutaciones (y el Eterno Retorno)**
""No imaginemos la materia infinita, como lo hizo Epicuro; imaginémosla finita. Un número finito de partículas no es susceptible de infinitas trasposiciones; en una duración eterna, todos los órdenes y colocaciones posibles ocurrirán un número infinito de veces. Este mundo, con todos sus detalles, hasta los más minúsculos, ha sido elaborado y aniquilado, y será elaborado y aniquilado: infinitamente" (*Dialogues Concerning Natural Religion* VIII, David Hume)."
(De "El tiempo circular", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 175)

**Metáfora matemática (álgebra y dolor físico)**
"diez minutos de dolor físico no equivalen a diez minutos de álgebra."
(De "El tiempo circular", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 178)

**Progresión ascendente (ver 11, fracción que tiende a cero de los gnósticos)**
"A medida que los hombres interrogados han conocido más de cerca a Almotásim, su porción divina es mayor, pero se entiende que son meros espejos. El tecnicismo matemático es aplicable: la cargada novela de Bahadur es una progresión ascendente, cuyo término final es el presentido "hombre que se llama Almotásim"."
(De "Dos notas", en *Historia de la eternidad*, 1936, Borges Obras Completas, vol. 4, Sudamericana, p. 213)

**Sistemas de numeración (duodecimal y sexagesimal)**
"Lo recuerdo en el corredor del hotel, con un libro de matemáticas en la mano, mirando a veces los colores irrecuperables del cielo. Una tarde, hablamos del sistema duodecimal de numeración (en el que doce se escribe 10). Ashe dijo que precisamente estaba trasladando no sé qué tablas duodecimales a sexagesimales (en las que sesenta se escribe 10)."
(De "Tlön, Uqbar, Orbis Tertius", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 17)

**Geometría y modos de contar imaginarios**
"La base de la geometría visual es la superficie, no el punto. Esta geometría desconoce las paralelas y declara que el hombre que se desplaza modifica las formas que lo circundan. La base de su aritmética es la noción de números indefinidos. Acentúan la importancia de los conceptos de mayor y menor, que nuestros matemáticos simbolizan por > y por <. Afirman que la operación de contar modifica las cantidades y las convierte de indefinidas en definidas. El hecho de que varios individuos que cuentan una misma cantidad logran un resultado igual, es para los psicólogos un ejemplo de asociación de ideas o de buen ejercicio de la memoria."
(De "Tlön, Uqbar, Orbis Tertius", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 26)

**Bibliografía matemática (*Characteristica universalis*, Gottfried Leibniz y *An Investigation of the Laws of Thought*
, George Boole)**
"c) Una monografía sobre "ciertas conexiones o afinidades" del pensamiento de Descartes, de Leibniz y de John Wilkins (Nîmes, 1903).
d) Una monografía sobre la *Characteristica universalis* de Leibniz (Nîmes, 1904).
[…]
m) La obra *Les problemes d´un probleme* (París, 1917) que discute en orden cronológico las soluciones del ilustre problema de Aquiles y la tortuga. Dos ediciones de este libro han aparecido hasta ahora; la segunda trae como epígrafe el consejo de Leibniz
*Ne craignez point, Monsieur, la tortue*
, y renueva los capítulos dedicados a Russell y a Descartes."
(De "Pierre Menard, autor del Quijote", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, pp. 36,37)

**Segmento infinitamente subdivisible (de tiempo)**
"De esos ejecutores, cuatro pueden iniciar un tercer sorteo que dirá el nombre del verdugo, dos pueden reemplazar la orden adversa por una orden feliz (el encuentro de un tesoro, digamos), otro exacerbará la muerte (es decir la hará infame o la enriquecerá de torturas),

otros pueden negarse a cumplirla… Tal es el esquema simbólico. En la realidad el *número de sorteos es infinito*
. Ninguna decisión es final, todas se ramifican en otras. Los ignorantes suponen que infinitos sorteos requieren un tiempo infinito; en realidad basta que el tiempo sea infinitamente subdivisible, como lo enseña la famosa parábola del Certamen con la Tortuga."
(De "La lotería en Babilonia", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 61)

**Sistemas de numeración (binario e infinitos)**
"No sé si debo recordar que ya publicado *April March*, Quain se arrepintió del orden ternado y predijo que los hombres que lo imitaban optarían por el binario

x
y
x
z
x
y
x

1
1
2
3
2
4

y los demiurgos y los dioses por el infinito: infinitas historias, infinitamente ramificadas."
(De "Examen de la obra de Herbert Quain", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 68)

**La paradoja de Russell (en la versión Catálogo de los catálogos)**
"Como todos los hombres de la Biblioteca, he viajado en mi juventud; he peregrinado en busca de un libro, acaso del catálogo de catálogos […]
(De "La biblioteca de Babel", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 72)

**La esfera de Pascal (Una variación en hexágonos)**
"Básteme, por ahora repetir el dictamen clásico: *La Biblioteca es una esfera cuyo centro cabal es cualquier hexágono, cuya circunferencia es inaccesible.*
"
(De "La biblioteca de Babel", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 72)

**Combinaciones de símbolos (lenguaje artificial)**
"De esas premisas incontrovertibles dedujo que la Biblioteca es total y que sus anaqueles registran todas las posibles combinaciones de los veintitantos símbolos ortográficos (número, aunque vastísimo, no infinito) o sea todo lo que es dable expresar: en todos los idiomas."
(De "La biblioteca de Babel", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, pp. 75,76)

**La paradoja de Russell (en la versión Catálogo de los catálogos)**
"Todo: la historia minuciosa del porvenir, las autobiografías de los arcángeles, el catálogo fiel de la Biblioteca, miles y miles de catálogos falsos, la demostración de la falacia de esos catálogos, la demostración de la falacia del catálogo verdadero, el evangelio gnóstico de Basílides, el comentario de ese evangelio, el comentario del comentario de ese evangelio"
(De "La biblioteca de Babel", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, pp. 75,76)

La matemática Eda Cesaratto me señaló, respecto de esta cita, el llamado "Teorema de Borges", del matemático francés Philippe Flajolet, (ver en *Analytic Combinatorics*, Philippe Flajolet and Robert Sedgewick, Cambridge University Press, 2009, p. 61).
*Borges's Theorem*
. Take any fixed finite set
**P**
of patterns. A random text of length
*n*
contains all the patterns of the set
**P**
(as factors) with probability tending to 1 exponentially fast as n →
∞
.

**Autorreferencia**
"En algún anaquel de algún hexágono (razonaron los hombres) debe existir un libro que sea la cifra y el compendio perfecto *de todos los demás*: algún bibliotecario lo ha recorrido y es análogo a un dios."
(De "La biblioteca de Babel", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 78)

**Analogía con el segmento 01 de los números fraccionarios. Mención a Cavalieri**
"Nota al pie: Letizia Álvarez de Toledo ha observado que la vasta Biblioteca es inútil; en rigor,

bastaría un *solo volumen*, de formato común, impreso en cuerpo nueve o en cuerpo diez, que constara de un número infinito de hojas infinitamente delgadas. (Cavalieri a principios del siglo XVII, dijo que todo cuerpo sólido es la superposición de un número infinito de planos.) El manejo de ese *vademecum* sedoso no sería cómodo: cada hoja aparente se desdoblaría en otras análogas; la inconcebible hoja central no tendría revés."
(De "La biblioteca de Babel", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 81)

Observar: esta idea reaparece en el cuento "El libro de arena".

**El tiempo como red de series que se bifurcan**

"A diferencia de Newton y de Schopenhauer, su antepasado no creía en un tiempo uniforme, absoluto. Creía en infinitas series de tiempos, en una red creciente y vertiginosa de tiempos divergentes, convergentes y paralelos. Esa trama de tiempos que se aproximan, se bifurcan, se cortan o que secularmente se ignoran, abarca *todas* las posibilidades. No existimos en la mayoría de esos tiempos; en algunos existe usted y no yo; en otros, los dos."
(De "El jardín de senderos que se bifurcan", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 94)

**Sistemas de numeración**

"Me dijo que hacia 1886 había discurrido un sistema original de numeración y que en muy pocos días había rebasado el veinticuatro mil. No lo había escrito, porque lo pensado una sola vez ya no podía borrársele. Su primer estímulo, creo, fue el desagrado de que los treinta y tres orientales requieran dos signos y tres palabras, en lugar de una sola palabra y un solo signo. Aplicó luego ese disparatado principio a los otros números. En lugar de siete mil trece, decía (por ejemplo) *Máximo Pérez*; en lugar de siete mil catorce, *El Ferrocarril*; otros números eran *Luis Meleán Lafinur*
,
*Olimar*
,
*azufre*
,
*los bastos*
,
*la ballena*
,
*el gas*
,
*la caldera*
,

*Napoleón*
,
*Agustín de Vedia*
. En lugar de quinientos, decía nueve. Cada palabra tenía un signo particular, una especie de marca; las últimas eran muy complicadas… Yo traté de explicarle que esa rapsodia de voces inconexas era precisamente lo contrario de un sistema de numeración. Le dije que decir 365 era decir tres centenas, seis decenas, cinco unidades: análisis que no existe en los "números"

*El Negro Timoteo*
*o manta de carne*
. Funes no entendió o no quiso entenderme."
(De "Funes el memorioso", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 108)

**Leibniz**
"[…] del consejero áulico Leibniz (que inventó la armonía preestablecida)"
(De "Tema del traidor y del héroe", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 118)

**Argumento *more geométrico***
"[…] "los vértices perfectos de un triángulo equilátero y místico"; el plano demostraba en tinta roja la irregularidad de ese triángulo. Treviranus leyó con resignación ese argumento *more geométrico*
y mandó la carta y el plano a casa de Lönnrot –indiscutible merecedor de tales locuras."
(De "La muerte y la brújula", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 131)

**Triángulo y rombo**
"Yo mandé el triángulo equilátero a Treviranus. Yo presentí que usted agregaría el punto que falta. El punto que determina un rombo perfecto, el punto que prefija el lugar donde una exacta muerte lo espera. Todo lo he premeditado, Erik Lönnrot, para atraerlo a usted a las soledades de Trisre-le-Roy."
(De "La muerte y la brújula", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 137)

**Laberinto en línea recta**
"-En su laberinto sobran tres líneas -dijo por fin-. Yo sé de un laberinto griego que es una línea única, recta. En esa línea se han perdido tantos filósofos que bien puede perderse un mero *det*

*ective*
. Scharlach, cuando en otro avatar usted me dé caza, finja (o cometa) un crimen en A, luego un segundo crimen en B, en 8 kilómetros de A, luego un tercer crimen en C, a 4 kilómetros de A y de B, a mitad de camino entre los dos. Aguárdeme después en D, a 2 kilómetros de A y de C, de nuevo a mitad de camino. Máteme en D, como ahora va a matarme en Triste-le-Roy."
(De "Tema del traidor y del héroe", en *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, pp. 137-138)

Sobre esta serie, puede verse una discusión aquí

**Simetrías**
"A la realidad le gustan las simetrías y los leves anacronismos […]"
(De "El Sur", en *Artificios*, *Ficciones*, 1944, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 167)

**Trisectores del ángulo y rectificadores del círculo**
"Pensé, primero, en aquel arzobispo de Cantérbury que se propuso demostrar que hay un Dios; luego, en los alquimistas que buscaron la piedra filosofal; luego, en los vanos trisectores del ángulo y rectificadores del círculo."
(De "La busca de Averroes", en *El Aleph* 1940, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 265)

**Teorema de Fermat**
"Unwin había publicado un estudio sobre el teorema que Fermat no escribió al margen de una página de Diofanto.[…] Unwin recordó a Nicolás de Cusa, para quien toda línea recta es el arco de un círculo infinito…"
(De "Abenjacán el Bojarí, muerto en su laberinto", en *El Aleph*, 1949, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, pp. 284-285)

**Metáfora matemática (Teoría de conjuntos y cuarta dimensión del espacio)**
"[…] opté por olvidar tus absurdidades y pensar en algo sensato. -En la teoría de los conjuntos, digamos, o en una cuarta dimensión del espacio- observó Dunraven."

(De "Abenjacán el Bojarí, muerto en su laberinto", en *El Aleph,* 1949, Borges Obras Completas,

vol. 5, Sudamericana, p. 292)

**El Aleph**
"-¿El Alpeh? –repetí
-Sí, el lugar donde están, sin confundirse, todos los lugares del orbe, vistos desde todos los ángulos"
(De "El Aleph", en *El Aleph,* 1949, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 321)

**La esfera de Pascal (Esfera de Alanus de Insulis)**
"[…] Alanus de Insulis, de una esfera cuyo centro está en todas partes y la circunferencia en ninguna. […]"
(De "El Aleph", en *El Aleph,* 1949, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 324)

**El concepto de infinito**
"Por lo demás, el problema central es irresoluble: la enumeración, si quiera parcial, de un conjunto infinito."
(De "El Aleph", en *El Aleph,* 1949, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 324)

**Autorreferencia (El Aleph)**
"[…] vi el Aleph, desde todos los puntos, vi en el Aleph la tierra, y en la tierra otra vez el Aleph y en el Aleph la tierra, vi mi cara y mis vísceras, vi tu cara, y sentí vértigo y lloré, porque mis ojos habían visto ese objeto secreto y conjetural, cuyo nombre usurpan los hombres, pero que ningún hombre ha mirado: el inconcebible universo."
(De "El Aleph", en *El Aleph*, 1949, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 326)

**Los conjuntos infinitos de Cantor (el símbolo Aleph)**
"[…] para la *Mengenlehre*, es el símbolo de los números transfinitos, o en los que el todo no es mayor que alguna de las partes."
(De "El Aleph", en *El Aleph,* 1949, Borges Obras Completas, vol. 5, Sudamericana, p. 328)

**La esfera de Pascal (Esfera de Alanus de Insulis)**
"[…] en alguno de ellos, o en el *Asclepio*, que también se atribuyó a Trismegisto, el teólogo francés Alain de Lille –Alanus de Insulis- descubrió a fines del siglo XII esta fórmula, que las edades venideras no olvidaría: "Dios es una esfera inteligible, cuyo centro está en todas partes

y la circunferencia en ninguna”.”
(De “La esfera de Pascal”, en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 14)

**El regreso infinito**
“[…] es un retrato que data del siglo XVIII y que misteriosamente representa al protagonista. […] James crea, así, un incomparable *regressus in infinitum*, ya que su héroe, Ralph Pendrel, se traslada al siglo XVIII porque lo fascina un viejo retrato, pero ese retrato requiere, para existir, que Pendrel se haya trasladado al siglo XVIII.”
(De “La flor de Coleridge”, en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 21)

**Objeto eterno (Whitehead)**
“Acaso un arquetipo no revelado aún a los hombres, un objeto eterno (para usar la nomenclatura de Whitehead), esté ingresando paulatinamente en el mundo; su primera manifestación fue el palacio; la segunda el poema. Quien los hubiera comparado habría visto que eran esencialmente iguales.”
(De “El sueño de Coleridge”, en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 28)

**El regreso infinito**
“En el número 63 de *Sur* (diciembre de 1939) publiqué una prehistoria, una primera historia rudimental, de la regresión infinita.”
(De “El tiempo y J. W. Dunne”, en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 28)

**El regreso infinito (el yo es infinito)**
“Antes de cumplir los veinte años había razonado que el yo es inevitablemente infinito, pues el hecho de saberse a sí mismo, postula otro yo que se sabe también a sí mismo, y ese yo postula a su vez otro yo.”
(De “El tiempo y J. W. Dunne”, en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 30)

**El regreso infinito**
““Si el espíritu –ha dicho Leibniz- tuviera que repensar lo pensado, bastaría percibir un sentimiento para pensar en él y para pensar luego en el pensamiento y luego en el

pensamiento del pensamiento, y así hasta lo infinito" (*Nowveaux essais sur l´entendement humain*, libro II, capítulo I)."
(De "El tiempo y J. W. Dunne", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 31)

**Metáfora matemática (para el tiempo)**
"El tiempo verdadero, para Dunne, es el inalcanzable término último de una serie infinita."
(De "El tiempo y J. W. Dunne", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 33)

**La fórmula de Laplace. Bibliografía matemática (*A System of Logic, Ratiocinative and Inductive,* John Stuart Mill)**
"En aquel capítulo de su *Lógica* que trata de la ley de causalidad, John Stuart Mill razona que el estado del universo en cualquier instante es una consecuencia de su estado en el instante previo y que a una inteligencia infinita le bastaría el conocimiento perfecto de un
*solo instante*
para saber la historia del universo, pasada y venidera."
(De "La creación y P. H. Gosse", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 36)

**Bibliografía matemática (*The Analysis of Mind*, Bertrand Russell)**
"Bertrand Russell la ha actualizado. En el capítulo IX del libro *The Analysis of Mind* (Londres, 1921) supone que el planeta ha sido creado hace pocos minutos, provisto de una humanidad que "recuerda" un pasado ilusorio."
(De "El tiempo y J. W. Dunne", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 39)

**Autorreferencia (El Quijote y Hamlet)**
"En la realidad, cada novela es un plano ideal; Cervantes se complace en confundir lo objetivo y lo subjetivo, el mundo del lector y el mundo del libro. […] En el sexto capítulo de la primera parte, el cura y el barbero revisan la biblioteca de don Quijote; asombrosamente, uno de los libros examinados es la *Galatea* de Cervantes…[…] "Ese juego de extrañas ambigüedades culmina en la segunda parte; los protagonista han leído la primera, los protagonistas del
*Quijote*
son, asimismo, lectores del
*Quijote*
. Aquí es inevitable recordar el caso de Shakespeare, que incluye en el escenario de
*Hamlet*

otro escenario, donde se representa una tragedia, que es más o menos la de *Hamlet* …""
(De "Magias parciales del "Quijote"", en *Otras inquisiciones*, 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, pp. 62-63)

**Autorreferencia (Las mil y una noches)**
"Ninguna tan perturbadora como la de la noche 602, mágica entre las noches. En esa noche, el rey oye de boca de la reina su propia historia. Oye el principio de la historia, que abarca a todas las demás, y también –de monstruoso modo-, a sí misma. ¿Intuye claramente el lector la vasta posibilidad de esa interpolación, el curioso peligro? Que la reina persista y el inmóvil rey oirá para siempre la trunca historia de *Las mil y una noches*, ahora infinita y circular…"
(De "Magias parciales del "Quijote"", en *Otras inquisiciones*, 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 64)

Sobre la noche 602, ver *Readings and re-readings of night 602,* Evelyn Fishburn, Variaciones Borges, 2004.

**Autorreferencia (Nathaniel Hawthorne y la *Ilíada*)**
"El otro es más complejo: "Que un hombre escriba un cuento y compruebe que éste se desarrolla contra sus intenciones; que los personajes no obren como él quería, que ocurran hechos no previstos por él y que se acerque una catástrofe que él trate, en vano, de eludir. Ese cuento podría prefigurar su propio destino y uno de los personajes es él". Tales juegos, tales momentáneas confluencias del mundo imaginario y del mundo real –del mundo que en el curso de la lectura simulamos que es real- son, o nos parece, modernos. Su origen, su antiguo origen, está acaso en aquel lugar de la *Ilíada* en que Helena de Troya teje su tapiz y lo que teje son batallas y desventuras de la misma guerra de Troya."
(De "Nathaniel Hawthorne", en *Otras inquisiciones*, 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 73)

**Autorreferencia**
"En efecto si el mundo es el sueño de Alguien, si hay Alguien que ahora está soñándonos y que sueña la historia del universo, como es doctrina de la escuela idealista, la aniquilación de las religiones y de las artes, el incendio general de las bibliotecas, no importa mucho más que la destrucción de los muebles de un sueño. La menta que una vez los soñó volverá a soñarlos; mientras la mente siga soñando, nada se habrá perdido."
(De "Nathaniel Hawthorne", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 82)

**Ecuaciones polinómicas**
"Descree de la astrología judiciaria, pero cultiva la astronomía, colabora en la reforma del calendario que promueve el sultán y compone un famoso tratado de álgebra, que da soluciones numéricas para las ecuaciones de primero y segundo grado, y geométricas, mediante intersección de cónicas, para las de tercero."
(De "El enigma de Edward Fitzgerald", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, pp. 96-97)

**El concepto de infinito (Demócrito y Pascal)**
"Demócrito pensó que en el infinito se dan mundos iguales, en los que hombres iguales cumplen sin una variación destinos iguales; Pascal (en quien también pudieron influir las antiguas palabras de Anaxágoras de que todo está en cada cosa) incluyó a esos mundos parejos unos adentro de otros, de suerte que no hay átomo en el espacio que no encierre universo ni universo que no sea también un átomo. Es lógico pensar (aunque no lo dijo) que se vio multiplicado en ellos sin fin."
(De "Pascal", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 125)

**Sistemas de numeración**
"Descartes, en una epístola fechada en noviembre de 1629, ya había anotado que mediante el sistema decimal de numeración, podemos aprender en un solo día a nombrar todas las cantidades hasta el infinito y a escribirlas en un idioma nuevo que es el de los guarismos; también había propuesto la formación de un idioma análogo, general, que organizara y abarcara todos los pensamientos humanos. John Wilkins, hacia 1664, acometió esa empresa. Nota al pie: Teóricamente, el número de sistemas de numeración es ilimitado. El más complejo (para uso de las divinidades y de los ángeles) registraría un número infinito de símbolos, uno para cada número entero; el más simple sólo requiere dos. Cero se escribe 0, uno 1, dos 10, tres 11, cuatro 100, cinco 101, seis 110, siete 111, ocho 1000… Es invención de Leibniz, a quien estimularon (parece) los hexagramas enigmáticos del *I King*."
(De "El idioma analítico de John Wilkins", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, pp. 127-128)

**Clasificación y sus dificultades**
"Esas ambigüedades, redundancias y deficiencias recuerdan las que el doctor Franz Kuhn atribuye a cierta enciclopedia china que se titula *Emporio celestial de conocimientos benévolos.* En sus remotas páginas está escrito que los animales se dividen en (a) pertenecientes al Emperador, (b) embalsamados, (c) amaestrados, (d) lechones, (e) sirenas, (f) fabulosos, (g) perros sueltos, (h) incluidos en esta clasificación, (i)

que se agitan como locos, (j) innumerables, (k) dibujados con un pincel finísimo de pelo de camello, (1) etcétera, (m) que acaban de romper el jarrón, (n) que de lejos parecen moscas."
(De "El idioma analítico de John Wilkins", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 129)

**Metáfora matemática (Pitágoras y Jámblico)**
"Que los números sean instrumentos o elementos de la Creación es dogma de Pitágoras y de Jámblico; que las letras lo sean es claro indicio del nuevo culto de la escritura."
(De "El culto de los libros", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 140)

**Bibliografía matemática (*Il libro della Natura*, Galileo Galilei, en *Galileo Galilei: Pensieri, motti e sentenze* ,**
**Antología de Favaro)**
"Nota al pie: En las obras de galileo abunda el concepto del universo como libro. La segunda sección de la antología de Favaro (*Galileo Galilei: Pensieri, motti e sentenze*, Firenze, 1949) se titula *Il libro della Natura.*
Copio el siguiente párrafo: "La filosofía está escrita en aquel grandísimo libro que continuamente está abierto ante nuestros ojos (quiero decir, el universo), pero que no se entiende si antes no se estudia la lengua y se conocen los careacteres en que está escrito. La lengua de ese libro es matemática y los caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas"."
(De "El culto de los libros", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 141)

**El concepto de infinito (Esquilo y Pitágoras)**
"En las *Tusculanas* consta que Esquilo ingresó en la orden pitagórica, pero nunca sabremos si presintió, siquiera de un modo imperfecto, lo significativo de aquel pasaje del uno al dos, de la unidad a la pluralidad y así a lo infinito."
(De "El pudor de la historia", en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 204)

**Contradictio in adjectio**
"*Una palabra sobre el título. No se me oculta que éste es un ejemplo del monstruo que los lógicos han denominado* contradictio in adjectio*, porque decir que es nueva (o antigua) una refutación del tiempo es atribuirle uin predicado de índole temporal, que instaura la noción que el sujeto quiere destruir.* "

(De “Nueva refutación del tiempo”, en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 209)

**Cuarta dimensión y raíz cuadrada de -1**
“Meinong, en su teoría de la aprehensión, admite la de objetos imaginarios; la cuarta dimensión, digamos, o la estatua sensible de Condillac o el animal hipotético de Lotze o la raíz cuadrada de – 1.”
(De “Nueva refutación del tiempo”, en *Otras inquisiciones,* 1952, Borges Obras Completas, vol. 6, Sudamericana, p. 229)

**Argumento numérico sobre la existencia de Dios**
“Cierro los ojos y veo una bandada de pájaros. La visión dura un segundo o acaso menos; no sé cuántos pájaros vi. ¿Era definido o indefinido su número? El problema involucra el de la existencia de Dios.”
(De “Argumentum ornithologicum”, en *El hacedor*, 1960, Borges Obras Completas, vol. 7, Sudamericana, p. 20)

**Regreso infinito**
“También el jugador es prisionero (la sentencia es de Omar) de otro tablero de negras noches y blancos días. Dios mueve al jugador, y éste, la pieza. ¿Qué Dios detrás de Dios la trama empieza de polvo y tiempo y sueño y agonías?”
(De “Ajedrez”, en *El hacedor*, 1960, Borges Obras Completas, vol. 7, Sudamericana, pp. 63-64 )

**Mapas**
“…En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal Perfección que el Mapa de una sola Provincia ocupaba toda una Ciudad, y el mapa del Imperio, toda una Provincia. Con el tiempo, estos Mapas Desmesurados no satisficieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio, que tenía el Tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él.”
(De “Museo”, en *El hacedor*, 1960, Borges Obras Completas, vol. 7, Sudamericana, p. 107)

**Pitágoras y la repetición periódica**
“Lo supieron los arduos alumnos de Pitágoras: /los astros y los hombres vuelven cíclicamente/ […] No sé si volveremos en un ciclo segundo /como vuelven las cifras de una fracción periódica;/ pero sé que en una oscura rotación pitagórica /noche a noche me deja en un lugar del mundo/”

(De “La noche cíclica”, en *El otro, el mismo*, 1964, Borges Obras Completas, vol. 7, Sudamericana, p. 127)

**Regreso infinito**“[…]
*“¿Por qué di en agregar a la infinita serie un símbolo más? ¿Por qué a la vana madeja que en lo eterno se devana,*
*di otra causa, otro efecto y otra cuita?”*
En la hora de angustia y de luz vaga, en su Golem los ojos detenía. ¿Quién nos dirá las cosas que sentía Dios, al mirar a su rabino en Praga?”
(De “El Golem”, en *El otro, el mismo*, 1964, Borges Obras Completas, vol. 7, Sudamericana, pp. 154-155)

**La ardiente geometría**
“Miraba lo que no ven los ojos terrenales: la ardiente geometría, el cristalino edificio de Dios y el remolino sórdido de los goces infernales.”
(De “Emmanuel Swedenborg”, en *El otro, el mismo*, 1964, Borges Obras Completas, vol. 7, Sudamericana, p. 182)

**La muerte como estadística**
“[…] (las pruebas de la muerte son estadísticas y nadie hay que no corra el albur de ser el primer inmortal)”
(De “Alguien”, en *El otro, el mismo*, 1964, Borges Obras Completas, vol. 7, Sudamericana, p. 203)

**Álgebra como “palacio de precisos cristales”**
“[…] por el álgebra, palacio de precisos cristales”
(De “Otro poema de los dones”, en *El otro, el mismo*, 1964, Borges Obras Completas, vol. 7, Sudamericana, p. 216)

**La tortuga de Zenón y el mapa de Royce**
“[…] por el geométrico y bizarro ajedrez, por la tortuga de Zenón y el mapa de Royce”
(De “Otro poema de los dones”, en *El otro, el mismo*, 1964, Borges Obras Completas, vol. 7, Sudamericana, p. 218)

**Moral y geometría**
“Milton quería educar a los niños de su academia en el conocimiento de la física, de las matemáticas, de la astronomía y de las ciencias naturales; el doctor Johnson observaría al promediar el siglo XVIII: “La prudencia y la justicia son preeminencias y virtudes que corresponden a todas las épocas y a todos los lugares; somos perpetuamente moralistas y sólo a veces geómetras”.”
(De “Prólogo”, en *Elogio de la sombra*, 1969, Borges Obras Completas, vol. 8, Sudamericana, p. 38)

**Euclides y Spinoza**
“Estaba compilando, me dijo, una copiosa antología de la obra de Baruch Spinoza aligerada de todo ese aparato euclidiano que traba la lectura y que da a la fantástica teoría un rigor ilusorio.”
(De “El indigno”, en *El informe de Bordie*, 1970, Borges Obras Completas, vol. 8, Sudamericana, p. 109)

**Sistemas de numeración (aritmética módulo 4)**
“He escrito que son cuatro; este número es el mayor que abarca su aritmética. Cuentan con los dedos uno, dos, tres, cuatro, muchos; el infinito empieza en el pulgar. Lo mismo, me aseguran, ocurre con las tribus que merodean en las inmediaciones de Buenos-Ayres. Pese a que el cuatro es la última cifra de que disponen, los árabes que trafican con ellos no los estafan, porque en el canje todo se divide por lotes de uno, de dos, de tres y de cuatro, que cada cual pone a su lado.”
(De “El informe de Bordie”, en *El informe de Bordie*, 1970, Borges Obras Completas, vol. 8, Sudamericana, p. 188)

**Disco triangular y flecha del eleata**
“El disco triangular. El inasibleinstante en que la flecha del eleata,inmóvil en el aire, da en al blanco.”
(De “Cosas”, en *El oro de los tigres*, 1972, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 38)

**Álgebra**
“Hoy, en la lindede los años cansados, te divisolejana como el álgebra y la luna.”
(De “El idioma alemán”, en *El oro de los tigres*, 1972, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 53)

**Búsqueda matemática**
"Sé que no lo sabré, pero me esperanlos eventuales dones de la busca, no el fruto sabiamente inalcanzable. Lo mismo sentirán quienes indaganlos astros o la serie de los números…"
(De "A Islandia", en *El oro de los tigres*, 1972, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 79)

**Bibliografía matemática (*What is the Fourth Dimension? / A New Era of Thought*, Charles Howard Hinton)**
"Años después me prestaría los tratados de Hinton, que quiere demostrar la realidad de una cuarta dimensión del espacio, que el lector puede intuir mediante complicados ejercicios con cubos de colores."
(De "There are more things", en *El libro de arena*, 1975, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 136)

**Números transfinitos**
"[…] a explorar los números transfinitos y a emprender la atroz aventura que voy a referir."
(De "There are more things", en *El libro de arena*, 1975, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 138)

**Las matemáticas (después de los cien años)**
"Cumplidos los cien años, el individuo puede prescindir del amor y de la amistad. Los males y la muerte involuntaria no lo amenazan. Ejerce alguna de las artes, la filosofía, las matemáticas o juega a un ajedrez solitario. Cuando quiere se mata. Dueño el hombre de su vida, lo es también de su muerte."
(De "Utopía de un hombre que está cansado", en *El libro de arena*, 1975, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 174)

**El disco de Odín de un solo lado**
"Es el disco de Odín. Tiene un solo lado. En la tierra no hay otra cosa que tenga un solo lado."
(De "El disco", en *El libro de arena*, 1975, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 195)

**Línea, plano, volumen**
"La línea consta de un número infinito de puntos; el plano, de un número infinito de líneas; el volumen, de un número infinito de planos; el hipervolumen, de un número infinito de

volúmenes… No, decididamente no es éste, *more geométrico*, el mejor modo de iniciar mi relato."
(De "El libro de arena", en *El libro de arena*, 1975, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 196)

**El libro de arena, sin primera página ni última**
"–No puede ser, pero es. El número de páginas de este libro es exactamente infinito. Ninguna es la primera; ninguna, la última. No sé por qué están numeradas de ese modo arbitrario. Acaso para dar a entender que los términos de una serie infinita admiten cualquier número."
(De "El libro de arena", en *El libro de arena*, 1975, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 199)

**Círculo euclidiano y volumen de incalculables hojas**
""El disco" es el círculo euclidiano, que admite solamente una cara; "El libro de arena", un volumen de incalculables hojas."
(De "Epílogo", en *El libro de arena*, 1975, Borges Obras Completas, vol. 9, Sudamericana, p. 204)

**Autorreferencia**
"En el libro está el Libro. Sin saberlo, la reina cuenta al rey la ya olvidada historia de los dos."
(De "Metáforas de "Las mil y una noches"", en *Historia de la noche*, 1977, Borges Obras Completas, vol. 10, Sudamericana, p. 66)

**Falacia del diccionario perfecto**
"Whitehead ha denunciado la falacia del diccionario perfecto: suponer que para cada cosa hay una palabra."
(De "Epílogo", en *Historia de la noche*, 1977, Borges Obras Completas, vol. 10, Sudamericana, p. 108)

**Pesadilla euclidiana**
"Y la piedra es, curiosamente, la Geometría de Euclides, sin dejar de ser una piedra."
(De "La pesadilla", en *Siete noches*, 1980, Borges Obras Completas, vol. 10, Sudamericana, p. 155)

**“Mil” e “infinito”**

“[…] En éste hay otra belleza. Creo que reside en el hecho de que para nosotros la palabra “mil” sea casi sinónima de “infinito”. Decir mil noches es decir infinitas noches, las muchas noches, las innumerables noches. Decir “mil y una noches” es agregar una al infinito. Recordemos una curiosa expresión inglesa. A veces, en vez de decir “para siempre”, *for ever*, se dice
*for ever and a day*
, “para siempre y un día”. Se agrega un día a la palabra “siempre”.”[…] “Si hubiera puesto novecientas noventa y nueve noches, sentiríamos que falta una noche; en cambio, así, sentimos que nos dan algo infinito y que nos agregan todavía una yapa, una noche.”
(De “Las mil y una noches”, en *Siete noches*, 1980, Borges Obras Completas, vol. 10, Sudamericana, pp. 161, 166)

**Infinito actual**

“El karma es una ley cruel, pero tiene una curiosa consecuencia matemática: si mi vida actual está determinada por mi vida anterior; esa vida anterior estuvo determinada por otra; y ésa, por otra, y así sin fin. Es decir: la letra *z* estuvo determinada por la *y*, la *y* por la *x*, la *x* por la *v*
, la
*v*
por la
*u*
, salvo que ese alfabeto tiene fin pero no tiene principio. Los budistas y los hindúes, en general, creen en un infinito actual; creen que para llegar a este momento ha pasado ya un tiempo infinito, y al decir infinito no quiero decir indefinido, innumerable, quiero decir estrictamente
*infinito*
.”
(De “El Budismo”, en *Siete noches*, 1980, Borges Obras Completas, vol. 10, Sudamericana, p. 189)

**Numerología y la Cábala**

“Es conocida la veneración supersticiosa con que se rodea al Quijote […] Pues bien; si a un cervantista se le ocurriera decir: *el Quijote* empieza con dos palabras monosilábicas terminadas en *n* (*en* y *un*), y sigue con una de cinco letras (*lugar*), con dos de dos letras (*de*
*la*
), con una de cinco o de seis (
*Mancha*
) y luego se le ocurriera derivar conclusiones de eso, inmediatamente se pensaría que está loco. La Biblia ha sido estudiada de este modo.
[…]

El curioso *modus operandi* de los cabalistas está basado en una premisa lógica: la idea de que la Escritura es un texto absoluto, y en un texto absoluto nada puede ser obra del azar."
(De "La Cábala", en *Siete noches*, 1980, Borges Obras Completas, vol. 10, Sudamericana, pp. 222, 224)

**Confirmación ternaria**
"Aquí aparece el número tres, que cierra las cosas. Dos es una mera coincidencia; tres, una confirmación. Una confirmación de orden ternario, una confirmación divina o teológica."
(De "La ceguera", en *Siete noches*, 1980, Borges Obras Completas, vol. 10, Sudamericana, p. 238)

**El idioma del álgebra**
"Y ese otro idioma, el álgebra."
(De "Ronda", en *La cifra*, 1981, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 13)

**Punto, línea, plano, volumen**
"He soñado la geometría.He soñado el punto, la línea, el plano y el volumen."
(De "Descartes", en *La cifra*, 1981, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 15)

**Pitágoras y el tiempo como círculo**
"Pitágoras revela a sus griegosQue la forma del tiempo es la del círculo."
(De "Himno", en *La cifra*, 1981, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 32)

**Principio de una serie infinita**
"[…] no hay un solo hecho que no pueda ser el primero de una serie infinita."
(De "El tercer hombre", en *La cifra*, 1981, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 48)

**Formas geométricas**
"el ilusorio punto de los geómetras, la línea, el plano, el cubo, la pirámide, el cilindro, la esfera, el mar, las olas"
(De "El sueño", en *La cifra*, 1981, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 54)

**Los conjuntos infinitos de Cantor**

“He divisado, desde las páginas de Russell, la doctrina de los conjuntos, la *Mengenlehre*, que postula y explora los vastos números que no alcanzaría un hombre inmortal aunque agotara sus eternidades contando, y cuyas dinastías imaginarias tienen como cifras las letras del alfabeto hebreo. En ese delicado laberinto no me fue dado penetrar.”
(De “Nihon”, en *La cifra*, 1981, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 75)

**Tres más uno**

“Quien ha entendido que tres y uno son cuatro no hace la prueba con monedas, con dados, con piezas de ajedrez o con lápices. Lo entiende y basta. No puede concebir otra cifra. Hay matemáticos que afirman que tres y uno es una tautología de cuatro, una manera diferente de decir cuatro. A mí, Alexander Craigie, me había tocado en suerte descubrir entre todos los hombres de la tierra, los únicos objetos que contradicen esa ley esencial de la mente humana.”
(De “Tigres azules”, en *La memoria de Shakespeare*, 1983, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 159)

**Las piedras que engendran**

“El mismo anhelo de orden que en el principio creó las matemáticas hizo que yo buscara un orden en esa aberración de las matemáticas que son las insensatas piedras que engendran. En sus imprevisibles variaciones quise hallar una ley. Consagré los días y las noches a fijar una estadística de los cambios. Mi procedimiento era éste. Contaba con los ojos las piezas y anotaba la cifra. Luego las dividía en dos puñados que arrojaba sobre la mesa. Contaba las dos cifras, las anotaba y repetía la operación. Inútil fue la búsqueda de un orden, de un dibujo secreto en las rotaciones. El máximo de piezas que conté fue 419; el mínimo, tres. Hubo un momento que esperé, o temí, que desaparecieran. A poco de ensayar comprobé que un disco aislado de los otros no podía multiplicarse o desaparecer. Naturalmente, las cuatro operaciones de sumar, restar, multiplicar o dividir, eran imposibles. Las piedras se negaban a la aritmética y al cálculo de probabilidades. Cuarenta discos, podían, divididos, dar nueve; los nueve, divididos a su vez, podían ser trescientos.”
(De “Tigres azules”, en *La memoria de Shakespeare*, 1983, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 161)

**Cálculo: origen y fin de las matemáticas**

“Al manejar las piedras que destruyen la ciencia matemática, pensé más de una vez en aquellas piedras del griego que fueron los primeros guarismos y que han legado a tantos idiomas la palabra "cálculo". Las matemáticas, me dije, tienen su origen y ahora su fin en las piedras. Si Pitágoras hubiera operado con éstas...
(De “Tigres azules”, en *La memoria de Shakespeare*, 1983, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 162)

**Cubo, pirámide, esfera**
"Otras cosas le dieron y sus nombres: el cubo, la pirámide, la esfera, la innumerable arena, la madera y un cuerpo para andar entre los hombres."
(De "Los dones", en *Atlas*, 1984, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 195)

**Formas puras de la geometría euclidiana**
"En aquel momento, lo sé, recobré el goce elemental que sentí cuando me fueron reveladas las formas puras de la geometría euclidiana: el cilindro, el cubo, la esfera, la pirámide."
(De "Hote Esja, Reikiavik", en *Atlas*, 1984, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 223)

**Computadoras y los redondeles de Lulio**
"La ciencia experimental que Francis Bacon profetizó nos ha dado ahora la cibernética, que ha permitido que los hombres pisen la luna y cuyas computadoras son, si la frase es lícita, tardías hermanas de los ambiciosos redondeles de Lulio."
(De "Ars Magna", en *Atlas*, 1984, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 233)

**Números transfinitos**
"He soñado los números transfinitos, a los que no se llega contando."
(De "Alguien sueña", en *Los Conjurados*, 1985, Borges Obras Completas, vol. 11, Sudamericana, p. 271)

**Bibliografía matemática (*Symbolic Logic*, C. L. Dodgson)**
"En el capítulo segundo de su *Symbolic Logic* (1892), C. L. Dodgson, cuyo nombre perdurable es Lewis Carroll, escribió que le universo consta de cosas que pueden ordenarse por clases y que una de éstas es la clase de cosas imposibles."
(De "Lewis Carroll. Obras completas", en *Prólogos, con un prólogo de prólogos*, 1975, Borges Obras Completas, vol. 12, Sudamericana, p. 149)

**Cuarta dimensión y teología**
"Rasgo curioso que sugiere la cuarta dimensión, que Henry Moore ya había prefigurado: los ángeles, en cualquier sitio que estén, siempre miran de frente al Señor."
(De "Emanuel Swedenborg. Mystical Works", en *Prólogos, con un prólogo de prólogos*, 1975, Borges Obras Completas, vol. 12, Sudamericana, pp. 220-221)

**Narrar y enumerar: la misma raíz**

"En todos los idiomas que conozco usan el mismo verbo, o verbos de la misma raíz, para los actos de narrar y de enumerar; esta identidad nos recuerda que ambos procesos ocurren en el tiempo y que sus partes son sucesivas."
(De "María Esther Vázquez. Los nombres de la muerte", en *Prólogos, con un prólogo de prólogos* , 1975, Borges Obras Completas, vol. 12, Sudamericana, p. 233)

**Los conjuntos infinitos de Cantor**

"Bertrand Russell lo explica así: hay números finitos (la serie natural de los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y así infinitamente). Pero luego consideramos otra serie, y esa otra serie tendrá exactamente la mitad de la extensión de la primera. Está hecha de todos los números pares. Así, al 1 le corresponde el 2, al 2 corresponde el 4, al 3 corresponde el 6… Y luego tomemos otra serie. Vamos a elegir una cifra cualquiera. Por ejemplo, 365. Al 1 corresponde el 365, al 2 corresponde el 365 multiplicado por sí mismo, al 3 corresponde el 365 multiplicado a la tercera potencia. Tenemos así varias series de números que son todos infinitos. Es decir, en los números transfinitos las partes no son menos numerosas que el todo. Creo que esto ha sido aceptado por los matemáticos. Pero no sé hasta dónde nuestra imaginación puede aceptarlo."
(De "El tiempo", en *Borges, oral*, 1979, Borges Obras Completas, vol. 12, Sudamericana, p. 313)

**Teología y geometría**

"Otra de las tesis decía: "Que el teólogo no puede estudiar sin peligro las propiedades de las líneas y las figuras". Una versión arábiga de los *Elementos*, de Euclides, y una ejemplar de la *Geometría* , de Leonardo de Pisa, prueban que él mismo había afrontado, siquiera momentáneamente, ese riesgo."
(De "The Library of Pico Della Mirandola, de Pearl Kibbe", en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 13, Sudamericana, p. 57)

**Un argumento matemático**

"El narrador, ahí, no se limita a decirnos que es matemático: nos presenta ese mundo y nos hace intimar con sus fatigas y con sus inmaculadas victorias... El suicidio de un hermano menor restituye a Hieck a la «realidad», a un orbe equilibrado, en el que conviven todas las facultades del hombre. […]Sospecho, sin embargo, que me habría gustado mucho más el argumento inverso: el que mostrara la invasión progresiva del mundo cotidiano por el mundo platónico de los símbolos."

(De “Die Unbekannte Groesse, de Hermann Broch”, en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 13, Sudamericana, pp. 90-91)

**La máquina de pensar**
“Quiero que mis lectores alcancen bien toda la magnitud de ese etcétera. Abarca, por lo pronto, un número de combinaciones muy superior a las que puede registrar esta página. El hecho de que sean del todo vanas –de que, para nosotros, decir que la gloria es eterna es tan estrictamente nulo como decir que la eternidad es gloriosa- es de un interés secundario. Ese diagrama inmóvil, con sus nueve mayúsculas repartidas en nueve cámaras y atadas por una estrella y unos polígonos, es ya una máquina de pensar.”
(De “La máquina de pensar de Raimundo Lulio”, en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 13, Sudamericana, p. 194)

**Tesis de Dunne**
“[…] es la curiosa tesis de Dunne, que atribuye a cada hombre, en cada instante de su vida, un número infinito de porvenires, todos previsibles y todos reales.”
(De “H. R. Lenormand”, en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 13, Sudamericana, p. 212)

**La carrera de Aquiles y la tortuga**
“Así Zenón de Elea, inventor de la carrera perpetua de Aquiles y la tortuga. (Es común enunciarla de este modo: Aquiles, símbolo de rapidez, no puede alcanzar a la tortuga, símbolo de morosidad. Aquiles corre diez veces más ligero que la tortuga y le da diez metros de ventaja. Aquiles corre esos diez metros, la tortuga corre uno; Aquiles corre ese metro, la tortuga corre un decímetro: Aquiles corre ese decímetro, la tortuga corre un centímetro; Aquiles corre ese centímetro, la tortuga un milímetro, Aquiles el milímetro, la tortuga un décimo de milímetro, y así infinitamente, sin alcanzarla…”
(De “Die Vorsokratiker, de Wilhelm Capelle”, en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 14, Sudamericana, p. 262)

**Bibliografía matemática (*Men of Mathematics*, E. T. Bell)**
**Orden cronológico vs orden lógico. Sistemas de numeración**
“La historia de las matemáticas (y no otra cosa viene a ser este libro, aunque no lo quiera su autor) adolece de un defecto insalvable: el orden cronológico de los hechos no corresponde al orden lógico, natural. La buena definición de los elementos es en muchos casos lo último, la práctica precede a la teoría, la impulsiva labor de los precursores es menos comprensible por el profano que la de los modernos. Yo –verbigracia- sé de muchas verdades matemáticas que Diofanto de Alejandría no sospechó, pero no sé bastantes matemáticas para estimar la obra

de Diofanto de Alejandría.
[…]
(Es raro que este libro, tan abundante de noticias curiosas, no hable del sistema binario de numeración que los diagramas de una obra china –el *I King*- sugirieron a Leibniz. En el sistema decimal diez símbolos bastan para representar cualquier cantidad; en el binario, dos: el uno y el cero. La base no es la decena, es el par. Uno, dos, tres, cuatro, cinco, seir, siete, ocho y nueve se escriben: 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000 y 1001. Según el convenio de este sistema, agregar un cero a una cantidad es multiplicarla por dos: tres se escribe 11; seis –que es el doble-, 110; doce –que es el cuádruple-, 1100.)"
(De "Men of Mathematics, de E. T. Bell", en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 14, Sudamericana, pp. 283-285)

**Bibliografía matemática (*Relativity and Robinson*, C. W. W.)**
**Las cuatro dimensiones**
"[…] plotiniano inglés Henry More. […] Los partidarios de una geometría tetradimensional suelen argumentar de este modo: si el punto que se traslada engendra una línea, y la línea que se traslada engendra una superficie, y la superficie que se traslada engendra un volumen, ¿por qué no engendrará el volumen que se traslada una figura inconcebible de cuatro dimensiones?"
(De "Un resumen de las doctrinas de Einstein", en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 14, Sudamericana, p. 316)

**Lenguajes artificiales y Peano**
"Este divertido volumen finge ser una vindicación general de los idiomas artificiales y una vindicación particular de la "interlingua" o latín simplificado de Peano."
(De "Delphos, or the Future of International Language, de E. S. Pankhurst", en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 14, Sudamericana, p. 354)

**Bibliografía matemática (*Modes of Thought*, de A. N. Whitehead)**
**Falacia del diccionario perfecto**
[Cita de Chesterton]: "*El hombre sabe que hay en el alma tintes más desconcertantes, más innumerables y más anónimos que los colores de una selva otoñal… Cree, sin embargo, que esos tintes, en todas sus fusiones y conversiones, son representables con precisión por un mecanismo arbitrario de gruñidos y de chillidos. Cree que del interior de una bolsita salen realmente ruidos que significan todos los misterios de la memoria y todas las agonías del anhelo* ".
(De "Modes of Thought, de A. N. Whitehead", en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 14, Sudamericana, pp. 360-361)

**El concepto de infinito (mapa de Royce)**
"Debo mi primera noción del problema del infinito a una gran lata de bizcochos que dio misterio y vértigo a mi niñez. En el costado de ese objeto anormal había una escena japonesa; no recuerdo los niños o guerreros que la formaban, pero sí que en un ángulo de esa imagen la misma lata de bizcochos reaparecía con la misma figura y en ella la misma figura, y así (a lo menos, en potencia) infinitamente…"
(De "Cuando la ficción vive en la ficción", en *Textos cautivos*, 1986, Borges Obras Completas, vol. 14, Sudamericana, p. 377)

**El concepto de infinito (mapa de Royce)**
"Catorce o quince años después, hacia 1921, descubrí en una de las obras de Russell una invención análoga de Josiah Royce. Éste supone un mapa de Inglaterra, dibujado en una porción del suelo de Inglaterra: ese mapa –a fuer de puntual- debe contener un mapa del mapa, y así hasta lo infinito…"
(De "Cuando la ficción vive en la ficción", en *Textos Cautivos* (Segunda parte), 1986, Borges Obras Completas, vol. 14, Sudamericana, p. 377)

**Autorreferencia**
"Antes, en el Museo del Prado, vi el conocido cuadro velazqueño de Las meninas: en el fondo aparece el propio Velázquez, ejecutando los retratos unidos de Felipe IV y de su mujer, que están fuera del lienzo pero a quienes repite un espejo."
(De "Cuando la ficción vive en la ficción", en *Textos Cautivos* (Segunda parte), 1986, Borges Obras Completas, vol. 14, Sudamericana, p. 377)

**Bibliografía matemática (*Mathematics and the Imagination,* Edward Kasner y James Newman)**
**Matemáticas como tautología. Imaginación y matemática. Línea, plano, volumen**
"Las matemáticas no son una ciencia empírica. Intuitivamente sabemos que tres y cuatro son siete, y no necesitamos hacer la prueba con martillos, con piezas de ajedrez o con naipes. […] Russell escribe que las vastas matemáticas son una vasta tautología y que decir tres y cuatro no es otra cosa que una manera de decir siete. Sea lo que fuere, la imaginación y las matemáticas no se contraponen; se complementan como la cerradura y la llave. Como la música, las matemáticas pueden prescindir del universo, cuyo ámbito comprenden y cuyas ocultas leyes exploran.
La línea, por breve que sea, consta de un número infinito de puntos; el plano, por breve que sea, de un número infinito de líneas; el volumen, de un número infinito de planos. La geometría tetradimensional ha estudiado la condición de los hipervolúmenes. La hiperesfera consta de un número infinito de esferas; el hipercubo, de un número infinito de cubos. No se sabe si existen, pero se conocen sus leyes."
(De "Edward Kasner & James Newman. Matemáticas e imaginación", en *Biblioteca personal.*

*Prólogos* , 1988, Borges Obras Completas, vol. 15, Sudamericana, pp. 39-40)

**Cinta de Möbius**

Por ejemplo, las islas topológicas del octavo capítulo; por ejemplo, la tira de Möbius, que cualquiera puede construir con una hoja de papel y con una tijera y que es una increíble superficie de un solo lado.
(De "Edward Kasner & James Newman. Matemáticas e imaginación", en *Biblioteca personal. Prólogos* , 1988, Borges Obras Completas, vol. 15, Sudamericana, p. 40)

**Falacia del diccionario perfecto**

"Incurrió en lo que Whitehead llamaría la falacia del diccionario perfecto; creyó que para cada cosa de este intrincado mundo preexistente una palabra justa, *le mot juste*, u que el deber del escritor es acertar con ella."
(De "Gustave Flaubert. Las tentaciones de San Antonio", en *Biblioteca personal. Prólogos*, 1988, Borges Obras Completas, vol. 15, Sudamericana, p. 68)

**"Mil" e "infinito"**

"En algún manuscrito se habla de mil, pero mil es un número indefinido, sinónimo de muchos, y mil y uno es un número infinito, infinito y preciso. Se conjetura que la adición se debe a un supersticioso temor de las cifras pares; más vale creer que fue un hallazgo de orden estético."
(De "Las mil y una noches", en *Biblioteca personal. Prólogos*, 1988, Borges Obras Completas, vol. 15, Sudamericana, p. 105)

**Estadística personal de sueños**

"Su mente matemática y lógica era adversa a todo lo místico. Arribó a su extraña teoría mediante una estadística personal de los sueños de cada noche. La expuso y defendió en tres volúmenes, que provocaron clamorosas polémicas.
[…]
Dunne nos propone una infinita serie de tiempos que fluyen cada uno en el otro. Nos asegura que después de la muerte aprenderemos el manejo feliz de la eternidad. Recobraremos todos los instantes de nuestra vida y los combinaremos como nos plazca."
(De "J. W. Dunne. Un experimento con el tiempo", en *Biblioteca personal. Prólogos*, 1988, Borges Obras Completas, vol. 15, Sudamericana, pp. 140-141)

**Metáfora matemática (para un pueblo)**
"Ante la hipnosis rectilínea del caserío y curvilínea del camino y los montes, Sureda y yo somos las dos pirámides del pueblo. Culminante sobre la democracia geométrica y encarrilada."
(De "Aldea", en *Textos recobrados 1919-1929*, Borges Obras Completas, vol. 16, Sudamericana, p. 129)

**Metáfora matemática (para la estética de Ultra)**
"Sólo hay pues, dos estéticas: estética pasiva de los espejos y la estética activa de los prismas.
(De "Anatomía de mi "Ultra"", en *Textos recobrados 1919-1929*, Borges Obras Completas, vol. 16, Sudamericana, p. 143)

**Metáfora matemática (para la metáfora)**
"La metáfora: esa curva verbal que traza casi siempre entre dos puntos –espirituales- el camino más breve."
(De "Anatomía de mi "Ultra"", en *Textos recobrados 1919-1929*, Borges Obras Completas, vol. 16, Sudamericana, p. 143)

**Metáfora matemática (para los contrarios en literatura)**
"En álgebra, el signo más y el signo menos se excluyen; en literatura, los contrarios se hermanan e imponen a la conciencia una sensación mixta; pero no menos verdadera que las demás."
(De "La metáfora", en *Textos recobrados 1919-1929*, Borges Obras Completas, vol. 16, Sudamericana, p. 177)

**Metáfora matemática (para Don Segundo Sombra)**
"Y el retiro del viejo lobo (impecable y gentleman Güiraldes) que seguro de no atesorar más rolidos, se sienta en los muelles a trenzar con su pipa la epopeya de su *Segundo Sombra*, abrió un paso a la angustia, dislocando el triángulo pitagórico, cuyo nuevo lado debía medir equivalentes auroras."
(De "Proa", en *Textos recobrados 1919-1929*, Borges Obras Completas, vol. 16, Sudamericana, pp. 314-315)

**Metáfora matemática (jocosa)**
**"**Los logaritmos muy agropecuarios,
Que esgrimió la algebraica tiple hirsuta."

(De “Soneto híbrido con envión plural”, en *Textos recobrados 1919-1929*, Borges Obras Completas, vol. 17, Sudamericana, p. 357)

**Metáfora matemática (diferencia entre el chiste y el retruécano)**
“El chiste es pensamiento; el retruécano es migaja aprovechada por la distracción del que no escucha las ideas sino las sílabas. Atañe a los signos y apariencias del discurrir; no a su intimidad: es como si ante una operación matemática alguien advirtiese que el nueve es la inversión del seis y derivase argumentos de esa minucia para rechazarla.”
(De “Quevedo humorista”, en *Textos recobrados 1919-1929*, Borges Obras Completas, vol. 17, Sudamericana, p. 419)

**Metáfora matemática (lenguaje natural y lenguaje matemático)**
“Si las matemáticas (sistema especializado de pocos signos, fundado y gobernado con asiduidad por la inteligencia) entrañan incomprensibilidades y son objeto permanente de discusión ¿cuántas no obscurecerán el idioma, colecticio tropel de miles de símbolos, manejado casi al azar?”
(De “Gongorismo”, en *Textos recobrados 1919-1929*, Borges Obras Completas, vol. 17, Sudamericana, p. 484)

**Metáfora matemática (ironía)**
“Pertenece a la época prenatal de la conciencia poética y su verdadero signo no es uno: es menos uno.”
(De “La carcajada del sol, Buenos Aires”, en *Textos recobrados 1919-1929*, Borges Obras Completas, vol. 17, Sudamericana, p. 522)

**Metáfora matemática (adición de personalidades)**
“Ya he señalado que en el habitualísimo caso *Quisiera ser Alvear*, B no quiere ser N; quiere ser B + N o B multiplicado por N. En el de la espectadora de Joan, B quiere dejar de ser B y ser del todo N: pero esa previa obliteración o suicidio lo desaparece de modo que no queda nada de B y que su incorporación a N, o rápido consumo por N, es impracticable.”
(De “El querer ser otro”, en *Textos recobrados 1931-1955*, Borges Obras Completas, vol. 18, Sudamericana, p. 40)

**Cuarta dimensión**
“Hacia 1670, el plotiniano inglés Henry More usó la frase *cuarta dimensión*, acaso por primera vez en el mundo. […] Helmholtz, el matemático, dedicó una serie de monografías a la

cuestión. Riemann partió del quinto postulado de Euclides y dio con ella. Después la repensaron Whitehead y Einstein, Howard Hinton y Uspenski."
(De "La cuarta dimensión", en *Textos recobrados 1931-1955*, Borges Obras Completas, vol. 18, Sudamericana, p. 119)

**Elementos de geometría, de Euclides**
"En la mano tiene dos libros: uno, los "Elementos de Geometría", de Euclides; otro, que es un libro y no lo es, porque también semeja un caracol, y es ambas y ninguna de las dos cosas. El árabe le advierte que se lo ponga al oído; Wordworth obedece, y oye una voz en un lenguaje extraño pero indudable que profetiza la aniquilación inmediata del mundo por obra de un diluvio. Gravemente, el árabe corrobora que así es y que su divina misión es la de enterrar esos libros: el primero, "que mantiene amistad con las estrellas, no molestado por el espacio y el tiempo", y el otro, "que es un dios, muchos dioses". Se trata, en suma, de rescatar de la ruina general de la humanidad la poesía y las matemáticas."
(De "Las pesadillas y Franz Kafka", en *Textos recobrados 1931-1955*, Borges Obras Completas, vol. 18, Sudamericana, pp. 139-140)

**Permutaciones (y el Eterno Retorno)**
"Escribe Hume, al promediar el siglo XVIII: "No imaginemos la materia infinita, como lo hizo Epicuro; imaginémosla finita. Un número finito de partículas no es susceptible de infinitas transposiciones: en una duración eterna, todos los órdenes y colocaciones posibles ocurrirán un número infinito de veces. Este mundo, con todos sus detalles, hasta los más minúsculos, ha sido elaborado y aniquilado, y será elaborado y aniquilado: infinitamente". (*Dialogues concerning natural religion*
, VIII)."
(De "El propósito de "Zarathustra"", en *Textos recobrados 1931-1955*, Borges Obras Completas, vol. 18, Sudamericana, pp. 268-269)

**La fórmula de Laplace**
"[…] el marqués de Laplace, hacia 1814, juega con el proyecto de cifrar en una sola fórmula matemática todos los hechos que componen un instante del mundo, para luego extraer de esa fórmula todo el porvenir y todo el pasado…"
(De "Pragmatismo", en *Textos recobrados 1931-1955*, Borges Obras Completas, vol. 18, Sudamericana, p. 277)

**Metáfora matemática (La divina comedia)**
"Como el lenguaje de Shakespeare, como el álgebra o como nuestro propio pasado, la *Divina Comedia*

es una ciudad que nunca habremos explorado del todo; el más gastado y repetido de los tercetos puede, una tarde, revelarme quién soy o qué cosa es el universo."
(De "Mi primer encuentro con Dante", en *Textos recobrados 1956-1986*, Borges Obras Completas, vol. 19, Sudamericana, p. 92)

**Sistemas de numeración (duodecimal)**
"Recuerdo que en Cambridge, estuve explicándole a mi mujer el sistema duodecimal y recuerdo la conversación que yo tuve con Xul cuando llegamos a la conclusión de que sería muy fácil modificar los signos, es decir, agregar dos signos más, de suerte que "uno-cero" significara doce, y "uno-cero-cero", doce por doce, ciento cuarenta y cuatro. Pero llegamos a la convicción de que sería difícil que los hombres aceptaran esa innovación, porque para eso tendrían que modificar también el lenguaje oral, es decir, tendrían que llamar "cien" a ciento cuarenta y cuatro, y así a los demás."
(De "Homenaje a Xul Solar", en *Textos recobrados 1956-1986*, Borges Obras Completas, vol. 19, Sudamericana, pp. 174-175)

**La flecha de Zenón de Elea**
"Casi análogamente, Zenón de Elea razonó que la flecha no puede llegar a la meta, porque está inmóvil en cada instante de su camino y el espacio que ocupa no excede nunca el de su longitud. Subdividido así su vuelo, es indiscutible que una serie de inmovilidades, por numerosa o infinita que sea, no es un movimiento. Bajo formas distintas, el problema ha atareado hermosamente a las generaciones humanas; básteme recordar las polémicas de Russell y de James."
(De "El arte de Susana Bombal", en *Textos recobrados 1956-1986*, Borges Obras Completas, vol. 19, Sudamericana, p. 208)

**Álgebra (línea de un poema)**
"El ajedrez y el álgebra, que no sé."
(De "Lo nuestro", en *Textos recobrados 1956-1986*, Borges Obras Completas, vol. 19, Sudamericana, p. 295)

**Metáfora matemática (lenguaje matemático vs lenguaje del arte)**
"A diferencia del lenguaje filosófico o matemático, el lenguaje del arte es indirecto: sus instrumentos esenciales y más precisos son la alusión y la metáfora, no la declaración explícita."
(De "Pornografía y censura", en *Textos recobrados 1956-1986*, Borges Obras Completas, vol. 19, Sudamericana, p. 318)

**Cálculo infinitesimal**
"-Lamentablemente desconozco el hebreo; también he estudiado otros asuntos: cálculo infinitesimal, por ejemplo; pero lo que me ha atraído siempre son las metáforas, las mejores metáforas, sean de quien sean, no tienen explicación. Son mágicas."
(De "Borges secreto", en *Textos recobrados 1956-1986*, Borges Obras Completas, vol. 19, Sudamericana, p. 456)

**La biblioteca total**
"Sus conexiones son ilustres y múltiples: está relacionada con el atomismo y con el análisis combinatorio, con la tipografía y con el azar."
(De "La Biblioteca Total", en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 29)

**Cosmogonía de Leucipo**
"[…] la formación del mundo por la fortuita conjunción de los átomos. El escritor observa que los átomos que esa conjetura requiere son homogéneos y que sus diferencias proceden de la posición, del orden o de la forma. Para ilustrar esas distinciones añade: *A difiere de N por la forma, AN de NA por el orden, Z de N por la posición*
."
(De "La Biblioteca Total", en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 30)

**Azar y significación**
[Cita de Marco Tulio Cicerón, en *De la naturaleza de los dioses*]: "*El que juzga posible esto, también podrá creer que si se arrojan a bulto innumerables caracteres de oro, con las veintiuna letras del alfabeto, pueden resultar estampados los*
Anales de Ennio
*. Ignoro si la casualidad podrá hacer que se lea un solo verso.*
"
(De "La Biblioteca Total", en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 30)

**Azar y los monos de Huxley**
"[…] Huxley (que es uno de esos hombres) no dice que los "caracteres de oro" acabarán por componer un verso latino, si los arrojan un número suficiente de veces; dice que media docena de monos, provistos de máquinas de escribir, producirán en una cuantas eternidades todos los

libros que contiene el British Museum. [Nota al pie] Bastaría en rigor, con un solo mono inmortal"
(De “La Biblioteca Total”, en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 31)

**Sistemas de numeración (y variaciones con repetición)**
“Pueden eliminarse los algoritmos del sistema decimal de numeración o reducirse a dos como en la notación binaria de Leibniz. […] A fuerza de simplificaciones análogas, llega Kurd Lasswitz a veinticinco números suficientes (veintidós letras, el espacio, el punto, la coma) cuyas variaciones con repetición abarcan todo lo que es dable expresar: en todas las lenguas.
(De “La Biblioteca Total”, en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 32)

**Teorema de Fermat**
“Todo estará en sus ciegos volúmenes. […] la demostración del teorema de Pierre Fermat”
(De “La Biblioteca Total”, en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 32)

**Números transfinitos**
“[…] los anormales números transfinitos (donde la parte no es menos copiosa que el todo)”
(De “La Biblioteca Total”, en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 33)

**La navaja de Occam**
“[…] el principio taxativo de Occam: *No hay que multiplicar en vano las entidades.*”
(De “Sobre la descripción literaria”, en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, pp. 209-210)

**Metáfora matemática (interpretación económica de la literatura)**
“La interpretación económica de la literatura (y de la física) no es menos vana que una interpretación heráldica del marxismo o culinaria de las ecuaciones cuadráticas o metalúrgicas de la fiebre palúdica.”
(De “A short history of culture, Victor Gollancz”, en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 254)

**Bibliografía matemática (*Duodecimal arithmetic,* George Skelton Terry)**
**Sistemas de numeración**
"Teóricamente, el numero de sistemas de numeración es ilimitado. El más complejo (*ad usum deorum vel Dei*
) registraría un número infinito de símbolos, uno para cada número entero; el más simple sólo requiere dos. Cero se escribe 0, uno 1, dos 10, tres 11, cuatro 100, cinco 101, seis 110, siete 111, ocho 1000…"
(De "Duodecimal arithmetic, Longmans", en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 261)

**Bibliografía matemática (*Mathematics*, A. N. Whitehead y *Introduction to mathematical philosophy* , Bertrand Russell)**
"En la página 453, Stapledon informa que el libro *Mathematics* de Whitehead es más legible que la *Introduction to mathematical philosophy*
de Russell. Yo he leído el segundo dos o tres veces y no he logrado superar los primeros capítulos del primero."
(De *Philosophy and living*, Olaf Stapeldon, Penguin Books, en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, pp. 272-273)

**El concepto de infinito**
"Platón, en el *Parménides*, arguye que la existencia de la unidad comporta la existencia del infinito; porque si lo que existe, lo uno participa del ser; por consiguiente, hay dos partes en él, que son el ser y uno, pero cada una de esas partes es una y es, de suerte que se desdobla en otras dos, que también se desdoblan en otras dos: infinitamente. […] la unidad cósmica y la declaración de esa unidad ya son dos cosas; esas dos y la declaración de su dualidad ya son tres; esas tres y la declaración de su trinidad ya son cuatro, y así infinitamente… Otra coincidencia notoria es la de Zenón de Elea, y Hui Tzu. Aquél, en alguna de sus paradojas, dice que no es posible llegar al punto final de una pista, pues antes hay que atravesar un punto intermedio, y antes otro punto intermedio, y antes otro punto intermedio; Hui Tzu razona que una vara, de la que cortan la mitad cada día, es interminable."
(De "Three ways of thought in ancient China, Allen and Unwin", en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 289)

**La fórmula de Laplace**
"Cualquier momento de la historia del universe (cf. La imaginaria fórmula de Laplace) es el resultado fatal de todos los momentos anteriores, que son virtualmente infinitos."
(De "Canto a mí mismo, Traducido por León Felipe. Editorial Losada, Buenos Aires, 1941", en *Borges en Sur (1931-1980)*
, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 300)

**La fórmula de Laplace**

"Los deterministas razonan que cualquier momento de la historia del universo (cf. La imaginaria fórmula de Laplace, cf. el tercer libro de la *Lógica* de Stuart Mill) es el resultado fatal de *todos* los momentos anteriores, que son virtualmente infinitos."
(De "Observación final", en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 308)

**El número tres**

"De modo que parece algo misterioso, parece que es muy peligroso ser Director de la Bibliioteca, porque uno corre el albur último de ser ciego, pero como yo soy el tercero, quizá sea el último. El número tres tiene una significación."
(De "Homenaje a Victoria Ocampo", en *Borges en Sur (1931-1980)*, Borges Obras Completas, vol. 20, Sudamericana, p. 404)

Otras citas matemáticas en obras compartidas:

**La esfera**

"La esfera es el más uniforme de los cuerpos sólidos, ya que todos los puntos de la superficie equidistan del centro. Por eso y por su facultad de girar alrededor del eje sin cambiar de lugar y sin exceder sus límites, Platón (Timeo, 33) aprobó la decisión del Demiurgo, que dio forma esférica al mundo."
(En *Manual de zoología fantástica*, Jorge Luis Borges y Margarita Guerrero, 1957, Fondo de Cultura Económica de México)