



EL BIG BANG

PROYECTO BIG HISTORY

<p>0:00-0:35 BIG HISTORY</p>	<p>Hola, soy John Green, y este es el Curso Intensivo sobre la Gran Historia en donde examinaremos la historia de todo. Estoy hablando acerca de hace 13.800 millones de años -- desde el Big Bang hasta ahora. Quiero decir, en esta serie, literalmente vamos a tratar de contarte la historia de lo que notoriamente Douglas Adams llamó: 'La vida, el universo, y todas las cosas.'</p> <p>¡Sr. Green, Sr. Green! Eso no es historia, es ciencia. Y la ciencia es para los bobos.</p> <p>Oh, yo desde el pasado, las cosas serían mucho más fáciles para ti si simplemente aceptases que eres, de hecho, un bobo y eso está bien. Quiero decir, observa esta imagen, amigo.</p>
<p>0:36-1:34 ¿CUÁNDO COMIENZA LA HISTORIA?</p>	<p>De cualquier manera, los académicos con frecuencia describen la historia como todas las cosas que han ocurrido desde que empezamos a escribir, pero solo empiezan porque es allí donde tenemos la mejor información. Y, sí, creo que el advenimiento de la escritura fue un gran paso, obviamente, pero como fecha de inicio de la historia, es totalmente arbitrario. Es simplemente una línea que dibujamos en la arena y dijimos: "¡Bien, la historia comienza ahora!"</p>

EL BIG BANG

	<p>En Big History, vamos a empezar la historia cuando realmente comienza, al menos eso creemos, con la creación del universo. Y vamos a terminar esta historia donde termina. Por favor, que sea después que yo muera. Bueno, supongo que definitivamente será después que yo muera, es que simplemente quiero que sea un poco después de que yo muera.</p> <p>Así que incluso vamos a aterrorizar a los historiadores tradicionales usando la física para dar sentido a algunas predicciones sobre el futuro y vamos a terminar muchos trillones y trillones de años desde ahora cuando el propio universo - alerta de spoiler - muera, al menos es una forma de decirlo.</p>
<p>1:35-2:16 EL CUADRO COMPLETO</p>	<p>¡Mira! No soy John. Si piensas que tenemos un aspecto algo similar, es porque somos hermanos.</p> <p>Soy Hank. De todas maneras, si deseas aprender la historia de 13.800 millones de años del universo en la misma cantidad de tiempo en la que cubrimos los 238 años de historia de los Estados Unidos, no vas a conseguir la misma resolución. Por supuesto, conocer los nombres y las fechas de la historia de los Estados Unidos es importante, pero simplemente no podemos hacer eso en Big History. Al alejarnos, vemos mucho más de la imagen. Un poco difuso, pero rápidamente nos damos cuenta de que la historia abarca todo: cosmología, geología, biología, ciencias sociales, literatura, física. Todo.</p>
<p>2:17-3:05 ALEJÁNDOSE DE LA IMAGEN</p>	<p>Podrías pensar que semejante escala se llenaría con muchísimos detalles, pero la cantidad de detalle que una respuesta requiere depende de la naturaleza de la pregunta. Algunas preguntas solo pueden ser exploradas alejándose. Eso es lo que hace Big History.</p> <p>Hablando de alejarse de la imagen, esto es “salida de la Tierra”, una de las fotografías más famosas de todos los tiempos. William Anders, un astronauta de Apollo, la tomó en 1968. Desde la superficie de otro mundo, vemos nuestro planeta como una pequeña bola en el espacio. Sin fronteras, personas, edificios, solo océanos, nubes y continentes iluminados por el sol. Esa enorme expansión de la escala me da una perspectiva. Me permite imaginar toda la complejidad de la vida en la Tierra, desde el motor de gasolina que impulsó mi traslado al estudio, hasta la inestabilidad política en Nepal como parte de una masa pujante, viviente y rebosante de vida en el vacío del espacio.</p>

EL BIG BANG

<p>3:06-3:22 CONTEXTUALIZACIÓN DE LA EXISTENCIA</p>	<p>Así que lo que esa fotografía hace para el espacio físico, la Big History tiene como fin hacerlo para todo. Quiero decir, queremos contextualizar toda la existencia. Deseamos describir los avances más poderosos e importantes, la enorme escala de la existencia, cómo sabemos lo que sabemos y porqué estamos seguros de que lo sabemos.</p>
<p>3:22-5:04 ESCALA DE TIEMPO DEL UNIVERSO</p>	<p>Muy bien, vayamos a la Burbuja de Pensamiento. Entonces, el universo es grande, enormemente grande, y también es antiguo, unos 13.800 millones de años de antigüedad. Lo cual es una cantidad de años tan grande que no hay forma de comprenderlo en realidad, así que vamos a comprimir esa edad a 13 años, lo suficientemente pequeño como para que nuestros insignificantes cerebros puedan comprenderlo.</p> <p>En esa escala de tiempo, el universo habría empezado hace 13 años, en 2001. George W. Bush acababa de ser juramentado como presidente. La mayoría de los estadounidenses con Internet estaban conectándose con módems de acceso telefónico. Correcto, entonces las primeras estrellas y galaxias se habrían formado hace 12 años, pero pasarían siete años y medio más hasta que se formó la Tierra, hace 4,5 años. Avancemos un poquito hasta hace cuatro años, este es el momento en que se formó la primera forma de vida unicelular en la Tierra. Luego, salta hacia delante casi tres años y medio antes de los primeros organismos multicelulares y la explosión del Cámbrico... Lo que estoy tratando de explicar es que toda la compleja vida en la Tierra es un desarrollo bastante reciente. En esta escala, los dinosaurios se extinguieron hace tres semanas, aproximadamente la última vez que cambié mi estado de Facebook. Los humanos y los chimpancés se separaron de su último ancestro compartido hace unos tres días. El primer homo sapiens emergió hace 50 minutos, aproximadamente la última vez que revisé mi correo electrónico. Salimos de África hace 26 minutos. Los indios americanos llegaron al continente americano hace seis minutos, aproximadamente la última vez que revisé mi Twitter. Inventamos la agricultura hace cinco minutos, el Antiguo Egipto hace tres minutos, la Muerte Negra hace 24 segundos, la Revolución Industrial, hace seis segundos, la Primera Guerra Mundial, hace dos segundos. La Guerra Fría, el primer hombre en la luna, tu nacimiento, el internet, la Big Mac, todo dentro del último segundo. Pero de muchas otras formas, la vida compleja y la humanidad son excepcionales.</p> <p>Gracias, Burbuja de Pensamiento. También excepcional, por cierto, los mongoles.</p>

EL BIG BANG

<p>5:05-6:06 ANTES DEL BIG BANG</p>	<p>Bien, empecemos desde el principio, el Big Bang. Hank, espera un segundo... vaya, ¡vaya!, ¡vaya! No entiendo cómo sabemos que el Big Bang es realmente el comienzo. Por ejemplo, ¿qué sucedió antes del Big Bang? Bien, los físicos teóricos dicen que el espacio y el tiempo no son dos cosas diferentes. Son dos expresiones de una sola cosa: espaciotiempo. Y el espaciotiempo fue creado por el Big Bang, así, el tiempo no existía antes del Big Bang, así que no tiene mucho sentido preguntar qué sucedió antes de este. En ese momento, no había un “entonces”.</p> <p>Por supuesto, esto, como muchas ideas en cosmología, verdaderamente no tiene ningún sentido para nuestros insignificantes cerebros humanos. Está completamente más allá de nuestra comprensión, tal como explicar el color a una persona ciega. Sabemos que es verdadero porque las matemáticas funcionan y explican nuestras observaciones de forma muy elegante, pero hasta ahora está fuera de cómo percibimos directamente el mundo que no creo que sea algo que incluso los físicos más brillantes sean capaces de imaginar. Pero, sí, si hacemos un estudio cronológico del universo, la creación del tiempo es posiblemente un buen lugar para empezar la historia.</p>
<p>6:07-6:42 EL UNIVERSO FUE LA EXPLOSIÓN</p>	<p>Entonces, el Big Bang no fue algo que ocurrió dentro del universo, ni se expandió dentro de una suerte de vacío. Fue literalmente el momento en que se crearon el tiempo y el espacio. Lo que estaba explotando era el propio universo. Se estaba expandiendo desde un punto inimaginablemente diminuto hasta un universo inimaginablemente grande a un ritmo inimaginablemente veloz. “Inimaginable” es básicamente el subtítulo para la historia del Big Bang, pero de nuevo, es un poco el subtítulo de todo lo demás en Big History. Quiero decir, puedo hacer esto solo ocasionalmente, pero algunas veces miras afuera y dices: “¡Oh, Dios mío, es una locura! ¿Cómo se formaron los árboles? No hace falta decir, hablaremos sobre eso.</p>
<p>6:43-7:23 EXPANSIÓN</p>	<p>De cualquier forma, el universo es un trabajador incansable e hizo la mayor parte del trabajo pesado en esos primeros segundos. En comparación, me toma 20 minutos después de despertarme para poder ponerme en pie. Pero el universo es algo más eficiente. En la fracción más pequeña del primer segundo, el universo se infló a partir de algo muchas, pero muchas veces más pequeño que un átomo hasta aproximadamente el tamaño de una uva. Bueno, piensen en ello de este modo. En mucho menos que una fracción de segundo, si originalmente había tenido el tamaño de una pelota de tenis, se habría inflado a más de 90 mil millones de años luz en su diámetro. Esta teoría de la inflación ha estado bien respaldada por las matemáticas durante bastante tiempo,</p>

EL BIG BANG

	<p>pero recientemente ha recibido algún apoyo nuevo sorprendente del Proyecto BICEP del polo sur, que tristemente nada tiene que ver con mis músculos.</p>
<p>7:24-8:03 TODO ES CREADO</p>	<p>Diez segundos después del Big Bang, el universo se había expandido lo suficiente para que las reglas normales del universo con fuerzas atómicas y gravedad y electromagnetismo que conocemos y amamos hoy ya estuvieran al mando. Toda la antimateria creada en el Big Bang se había combinado con la materia y se había aniquilado a sí misma dejando tras de sí únicamente una mil millonésima parte de la materia creada en el Big Bang. Y esa mil millonésima parte es todo. Y quiero decir todo, cada grano de arena, cada arándano que alguna vez te comerás, cada estrella que alguna vez verás. Todo. Estamos tratando de entender lo grande que es mil millones, pero simplemente hagamos una pausa para pensar sobre ello. Todo -todo- es una mil millonésima parte de la materia creada en el Big Bang. (imita la explosión)</p>
<p>8:04-9:03 TERMODINÁMICA</p>	<p>La Primera Ley de la Termodinámica es que la materia y la energía no pueden crearse ni destruirse. Todo lo que tenemos ahora, lo teníamos entonces. La materia que conforma tu cuerpo ahora mismo ha estado allí desde esos momentos hace 13.800 millones de años. Simplemente cambió de forma. Después de solo tres minutos, el universo estaba lo suficientemente frío para que los núcleos de los átomos empezaran a formarse, tan solo hidrógeno y helio en aquel momento, los dos elementos más simples. Sin embargo, ten presentes esos dos, porque resulta que si reúnes una cantidad de hidrógeno y esperas, unos miles de millones de años, podrías crear tú mismo algunos humanos.</p> <p>Recordemos, en este momento, que el universo todavía estaba muy, muy caliente. No quiero usar la palabra "inimaginable" con demasiada frecuencia. Pero estaba inimaginablemente caliente.</p> <p>El universo permaneció como un mar caliente dominado por la radiación, pero luego por suerte se calmó hasta llegar a unos suaves 5.000 grados Fahrenheit unos 380.000 años después del Big Bang, permitiendo que la materia y la radiación se separaran. Y recuerda: Quiero decir, eres una bolsa de energía con cierta firmeza. En mi caso, no soy tan firme.</p>

EL BIG BANG

<p>9:04-9:43 TERMODINÁMICA</p>	<p>Así que, de todas maneras, a 5.000 grados Fahrenheit, la radiación finalmente pudo moverse libremente a través del universo, y vemos esa radiación hoy como el fin de las edades oscuras que siguieron al Big Bang y el comienzo de un destello brillante que llamamos: Que es un gran nombre para una banda. Los físicos la llaman “La huella del universo” y es una de las piezas más importantes de evidencia histórica que tenemos para el Big Bang porque CBR está en todas partes. Sintoniza tu radio a una frecuencia que no tenga una estación, una porción de la estática que escuchas es en realidad esa radiación cósmica de fondo captada por tu radio. De modo que literalmente puedes escuchar el universo en su infancia.</p>
<p>9:44-10:27 ESTÁTICO, ETERNO E INFINITO</p>	<p>Algunas veces puede ser complicado saber qué es verdadero, especialmente cuando estamos hablando acerca de cosas que ocurrieron en el pasado tan distante. Por eso creamos la ciencia.</p> <p>Así que simplemente usando tus limitados sentidos humanos, podrías llegar a la misma conclusión que los científicos del siglo XIX, que el universo es estático, eterno e infinito. Luego, usando nuestra mente, si el universo es infinito, contiene infinitas estrellas y siempre ha existido, entonces el cielo nocturno y el cielo diurno, en este sentido, literalmente estaría lleno de estrellas, tanto que el día y la noche serían indistinguibles. Claramente, esto no es así, entonces algo debe estar equivocado. El universo no debe ser estático, ni infinito ni eterno. ¿Entonces qué es?</p>
<p>10:28-11:23 EL MOVIMIENTO DE LA LUZ</p>	<p>¿Recuerdas que cuando una ambulancia va hacia ti las ondas sonoras se comprimen y la sirena suena muy aguda, y a medida que se aleja las ondas se extienden y el tono es más bajo? Es el efecto Doppler.</p> <p>Bueno, este es otro nombre que has escuchado: Edwin Hubble. Él se dio cuenta de que la luz hace lo mismo. La luz de las galaxias y estrellas que se alejan de nosotros se extiende, haciendo que sea más roja, y luz de las estrellas que se mueven hacia nosotros se comprima, haciendo que sea más azul. Combinado con el trabajo de Henrietta Leavitt, que nos permitió estimar de forma precisa a qué distancia están las estrellas, Hubble pudo determinar que las estrellas en general se alejan entre sí. Él descubrió que los objetos más remotos en el cielo tenían un desplazamiento hacia el rojo y en realidad otras galaxias más allá de la Vía Láctea se estaban alejando de nosotros. De aquí, él desarrolló el trabajo del sacerdote católico belga Georges Lemaitre que formuló la hipótesis de que el universo empezó en un solo punto. Sin embargo, los cosmólogos del Big Bang querían pruebas. Ellos sabían que la cantidad de radiación liberada por el Big Bang sería enorme y querían verla.</p>

<p>11:24-12:24 RADIACIÓN CÓSMICA</p>	<p>No fue hasta los años 1960 que fue encontrada, accidentalmente, por dos individuos que trabajaban en una antena en Laboratorios Bell en Nueva Jersey. Estaban tratando de eliminar todo el ruido de fondo de una antena de radio extremadamente sensible, pero encontraron un murmullo débil que provenía de todas las direcciones. Hicieron todo lo que pudieron para deshacerse de esta, incluyendo matar a las palomas que hacían caca todo el tiempo sobre la antena. Un poco triste, pero esas palomas, dieron su vida por uno de los descubrimientos más profundos de la ciencia moderna.</p> <p>Una conversación con un radioastrónomo local los condujo a mostrar sus hallazgos a un astrónomo de Princeton que confirmó la existencia de lo que había sido predicho durante años. La pieza final de ese rompecabezas del Big Bang es que podemos verla. La luz tiene una velocidad. Cuando miramos al sol, estamos viendo la luz que salió de este hace ocho minutos. Pero si vemos algo que está a 13.800 millones de años luz, estamos viendo algo que ocurrió hace 13.800 millones de años. Esa radiación ha estado viajando desde el mismo principio del universo.</p>
<p>12:25-12:39 EL ESTUDIO DE LA RADIACIÓN</p>	<p>No solo podemos decir muy claramente que no había nada antes de eso, sino que ahora podemos estudiar esa radiación para aprender la secuencia de eventos del Big Bang. También podemos ver que la composición química del universo en sus inicios es lo que esperaríamos ver. Gran cantidad de hidrógeno, gran cantidad de helio y una pizca de litio. El resto de elementos de la tabla periódica tuvieron que esperar los feroces hornos en las entrañas de las estrellas para ser creados. Hablaremos más sobre eso en el siguiente episodio.</p>
<p>12:40-13:26 NUEVOS DESCUBRIMIENTOS</p>	<p>A pesar de todo lo que hemos avanzado en el último siglo para elaborar una historia del universo, todavía hay muchas cosas que los cosmólogos tienen que descubrir. Por ejemplo, el universo se comporta como si hubiese una gran cantidad de materia en este que no podemos ver ni detectar. La gravitación de las galaxias se ve afectada por esta materia, pero por otra parte es completamente invisible para nosotros. Los físicos la llaman “materia oscura”, pero no tenemos idea de lo que es. Pero como en cualquier esfuerzo histórico, los nuevos descubrimientos alterarán la historia en los años venideros, así que puedes esperar que las Grandes Historias de aquí a 10 o 20 años sean muy diferentes a las de hoy. Pero esto no es desalentador, porque saber todo sería aburrido. Hay mucho por descubrir y al ritmo actual de investigación científica, muchos de esos descubrimientos asombrosos nos esperan en el curso de nuestra vida, o al menos en el curso de tu vida.</p>

EL BIG BANG

13:27-13:54

EL PRINCIPIO DE LA
HISTORIA

Ya sea la Segunda Guerra Mundial o la vida de Abraham Lincoln, todas las historias, en última instancia, empiezan con el Big Bang. Efectivamente, sería tonto empezar tu típico libro de texto de la Segunda Guerra Mundial con el Big Bang, pero sería 100 trillones de trillones de veces más ridículo decir que el Big Bang, la madre de todos los eventos históricos, no fue historia. Y es por eso que la Gran Historia llega a la vida de cada persona en esta diminuta partícula de polvo que llamamos hogar, sin importar la nación, clase o credo y las formas de nuestra historia común.

Nos vemos la próxima vez.