

Proyecto: The Golden Humanity

Creado por el equipo Funk Overload en el contexto del desafío Remix The Golden Record propuesto por la NASA en su evento Space Apps Challenge.

Fundamentación:

- Las sondas Voyager, más allá de su misión principal, llevaban consigo un disco revestido en oro con música e imágenes de la Tierra destinada a ser leída por una posible civilización extraterrestre que la encontrara como así también las instrucciones para ser leídas expresadas en símbolos que Carl Sagan y su equipo consideraron que serían fáciles de comprender por cualquier ser inteligente.
- Como equipo, nos hemos propuesto reeditar los contenidos para adaptarlos a nuestra época, incluir producciones culturales y científicas de las últimas décadas, y agregar contenido adicional que facilite la decodificación.

Objetivos:

Construir un disco que pueda ser leído por una civilización inteligente que no cuente con nuestro trasfondo cultural, que podría ser una especie extraterrestre o la humanidad del futuro.

Diseñar un sistema que permita comunicar nociones básicas de matemáticas y lógica para que sirva de base de una forma de comunicación y para explorar a fondo las nociones matemáticas.

Reflexionar sobre la humanidad y la inteligencia sin atarnos a los prejuicios culturales.

Limitaciones de la consigna del proyecto:

- Hemos considerado algunas maneras de hacer llegar nuestro mensaje a civilizaciones lejanas en la magnitud espacial (ej. Ondas electromagnéticas como señales de radio o lumínicas) o en el tiempo (ej. Codificadas en el ADN holgazán alguna bacteria resistente y con capacidad de difundirse por el mundo) pero nos restringimos a la condición de que el mensaje debe ir adosado a un vehículo espacial.

Posible destinatario o lector.

- Si bien es esperanzadora la posibilidad de que un artefacto construido en la Tierra pueda ser encontrado en el espacio interestelar por una civilización oriunda de otro sistema solar y de hecho será la hipótesis de máxima para nuestro proyecto, debido a la inmensidad del espacio y la relativamente

escasa velocidad que podemos imprimirle a un vehículo espacial aún hoy, los escenarios más probables son:

- El mensaje es rescatado por nuestros descendientes que saben de su existencia por la continuidad de la transmisión histórica.
 - El mensaje es rescatado por nuestros descendientes o continuadores (humanos, poshumanos, o robots) en un futuro lejano que lo tratan como una reliquia de otra civilización perdida en el tiempo.
 - El mensaje es rescatado por una civilización alienígena que, debido a la proximidad, ya sabe de la existencia de nuestro Sistema Solar y de nuestra Tierra.
- Aún con las probabilidades en contra, hacemos nuestras las palabras del gran Carl Sagan y declaramos que ese mensaje "transporta esperanza". Por lo tanto, el mensaje deberá ser codificado de alguna manera en que sea necesaria la menor cantidad de asunciones

El vehículo

- La opción más obvia sería una sonda de espacio profundo al uso como sus antecesoras Pioneer 10 y Voyager, pero llegamos a considerar un viajero autorreplicante como los (por ahora, teóricos) "Astropollo" o máquinas de Von Newman que puedan llevar el mensaje a puntos distintos del espacio. En ese caso, habría que encontrar la forma de reproducir el mensaje en cada replicación. Aunque estas opciones no estarían disponibles en el corto plazo así que nos enfocaremos en una sonda única.
- En los años 70, las sondas Voyager aprovecharon una oportuna alineación de los cuatro gigantes gaseosos de nuestro sistema solar exterior para valerse de los jalones gravitacionales de los planetas para impulsarse, esa circunstancia no se volverá a dar en varias décadas así que, si no queremos esperar, deberemos elegir otro método de propulsión.
- Lo más probable sería que, otra vez, el transporte del disco fuera sólo la misión secundaria de la sonda, así que no tendríamos mucha decisión sobre el método de propulsión, pero podemos especular.
- La sonda New Horizons visitó Plutón usó propulsión iónica y es una buena opción, pero también consideramos la posibilidad de usar velas solares para acelerar hasta que salga del Sistema Solar, llevaría tiempo pero a largo plazo alcanzaría una gran velocidad. Además, las velas solares podrían darle visibilidad adicional para un posible descubridor en la inmensidad del espacio.
- Con todo, consideramos que la opción más viable sería incluirla en otra misión científica similar a las Voyager por parte de la NASA o alguna otra agenda.
- El vehículo podría tener, mientras se encuentre en el sistema solar, una suerte de fina capa de aluminio con el objetivo de protegerlo de la radiación solar para luego ser finalmente desprendida y descubrir el mensaje exterior.

Soporte físico

- Decidimos usar metales similares a los del disco de las Voyager, aunque se busca la posibilidad de utilizar materiales cerámicos por su maleabilidad, resistencia, y bajo costo.

Soporte lógico (formato de codificación)

- Los soportes digitales pueden almacenar mayor cantidad de información en el mismo espacio que los analógicos pero estos últimos se destacan por la sencillez de los instrumentos necesarios para su lectura. Compárese la simpleza de la púa de un tocadiscos con la complejidad de una cabeza lectora de CD. Una solución negociada posible sería usar la lógica del "palmipesto" expuesta por Carl Sagan en la novela "Contacto" y usar una capa analógica mesoscópica fácil de decodificar que contuviera en un formato similar a las imágenes de televisión en blanco y negro (idea tomada del formato de las fotografías de la sonda Voyager y simplificada) las instrucciones para acceder a un nivel digital microscópico más protegido. Podría usar un formato similar al ADSL telefónico donde un soporte de audio tradicional (la voz) y otro digital modulado en una alta frecuencia (la señal de Internet) usan el mismo medio sin interferirse por estar a distintas frecuencias. Así, la señal analógica contendría las instrucciones (en imágenes inspiradas en cuadros de televisión, como en el disco de las Voyager) las instrucciones para acceder al nivel digital donde estaría el grueso del contenido con imágenes y tal vez videos más complejos.
- Para la imagen digital, una buena decisión sería usar la idea empleada en el mensaje del radiotelescopio de Arecibo y hacer que la altura y el ancho de las imágenes sean, en píxeles, un número primo para reducir el número de combinaciones posibles a emplear. Las primeras imágenes del bloque serían recuadros señalando el borde y luego patrones geométricos para ejercer de "señal de prueba y ajuste".

Llamado de atención

(Hacerle entender al eventual receptor que allí hay un mensaje)

- Al igual que el disco de la Voyager, el soporte incluirá al dorso las instrucciones para su posterior decodificación (sistema de numeración, glifos que representen el sistema de decodificación) y la púa respectiva al menos para el nivel analógico. Esta capa enseñará los rudimentos de un sistema de numeración (preferentemente, binario) que a la vez será usado para interpretar las instrucciones de lectura. Incluirá como primer paso la representación de los primeros dígitos (como la señal de Arecibo) o de los primeros números primos (como la señal de la novela Contacto) para que los posibles lectores aprendan el sistema de numeración que usamos o confirmen dicho aprendizaje.

- Los símbolos estarán en alto contraste con el color de fondo de la placa (Blanco sobre negro, o viceversa) en todas las frecuencias posibles (el lector podría "ver" en infrarrojo o ultravioleta) y estarán en bajorrelieve para poder ser identificados al "tacto" o explorados con un sistema de sonar de alta precisión o similar.

Establecimiento del código

(¿Cómo aprenderá el eventual receptor a leer el mensaje?)

- Al igual que en las Voyager, la cara más exterior del disco contendría la representación de la molécula de hidrógeno y la posición de la Tierra con respecto a los púlsares ya presentes en la placa de sus predecesoras las Pioneer para establecer un código común y entregar la información necesaria para acceder a la información analógica del disco. Como ayuda adicional, hemos incluido en la propia portada un esquema del sistema de numeración binaria y unos glifos que representan las primeras tríadas pitagóricas que creemos que serán conocidas y no triviales por cualquier civilización capaz de salir al espacio.

Una vez allí, contendría algunos pulsos que darían la idea de que se está haciendo un buen trabajo, tal vez agrupados en cantidades que representen los primeros números primos, algo de audio (saludos y alguna pieza musical que quede bien en todas las escalas para intentar impactar en la mayor cantidad de "oídos" posibles) y, fundamentalmente, las imágenes que orientarían la forma de decodificar la información digital que representaría el siguiente nivel de codificación (Seguiremos trabajando sobre esta última propuesta pero no se incluye en el trabajo presentado).

Forma de presentación del contenido

(¿Audio? ¿Imagen? ¿Video? ¿Otros?)

- No podemos hacer muchas asunciones acerca de las características del aparato sensorial de una especie alienígena pero podemos suponer que los miembros de una especie capaz de construir naves para explorar el espacio interestelar tendrá al menos un sentido estereoscópico similar a nuestra vista o, al menos si desarrollaron la astronomía o la navegación espacial, un medio natural o artificial para percibir y procesar señales electromagnéticas como la luz visible. Menos aún podemos adivinar en qué rangos de frecuencias percibirían el mundo o sus cánones estéticos.

Contenido en sí.

- Esta sección no resume extensivamente los contenidos elegidos sino más bien los lineamientos generales para elegirlos. Algunas de las propuestas quedaron fuera del trabajo presentado.
- Audio

- Con respecto a la música, la variedad disponible es enorme y los gustos muy dispares. Parte de la música disponible está muy ligada a un periodo o un entorno cultural, del resto, alguna está destinada a excitar los sentidos y producir algunas sensaciones concretas que están muy vinculadas al cerebro humano y su historia evolutiva. Elegiremos piezas que tengan más chances de demostrar la complejidad y la armonía de la construcción independientemente de la estructura de los aparatos sensoriales de los posibles destinatarios y la vinculación con su cerebro.
- Para complementar la selección de las Voyager, priorizaremos la selección de la producción musical posterior a 1970 y trataremos de evitar sesgos que nos inclinen por la producción de la formidable industria cultural del Primer Mundo y los países angloparlantes, aunque también estos estarán representados porque la primera opción de la mayoría de los miembros del grupo fue Bohemian Rhapsody de Queen.
- Imágenes
 - Además de alguna señal de ajuste, las primeras imágenes serán simples porque no podemos confiar en que compartan nuestras convenciones pictográficas. Formas geométricas y representaciones en blanco y negro de la figura humana y algunos elementos que verán posteriormente. Una foto exterior de la sonda antes del lanzamiento puede dar una idea de si se están interpretando bien las imágenes. Se intentará que las imágenes no presenten bordes y colores definidos sin demasiados “juego de luces” para facilitar la interpretación libre de todo contexto cultural y sensorial. Si bien presentaremos la cara más amable de nuestra especie, pensamos que más sincero que excluir la pobreza y la enfermedad sería mostrar los esfuerzos para vencerlas.
- Video
 - El video es más complejo de almacenar y de interpretar, así que queda como opción. Danzas y proezas gimnásticas serían una buena opción, también el lanzamiento de alguna misión espacial similar a estas.
- “Tomografías”
 - Una sucesión de imágenes análoga a la televisión podría usarse para agregar una tercera dimensión espacial en lugar de una temporal y describir completamente un objeto más o menos complejo a la manera de las tomografías sin la necesidad de incluir la perspectiva