# ESPAIS LATENTS



*by*
*http://xavimanzanares.oneshaptiques.space*

. ..具.. .

# Espais Latents

https://oneshaptiques.space/espaislatents

Open Sourced Code available at :
https://github.com/xamanza/espais.latents

En una narrativa mesclant disseny especulatiu, ciènci(es) i arts electrònques,
Espais Latents s'aproxima a diverses àrees del coneixement,
per a generar preguntes en vers la fenomenologia de la intel·ligència i la consciència :
des dels organismes unicel·lulars, als organismes complexos com l'ésser humà,
així com altres formes d'intel·ligències sintètiques
que poden emergir del context algorítmic i del darrer impacte IA.

Espai Latent / Latent Space [def.]
L'Entramat multidimensional d'una col·lecció de dades (data set)
en una Xarxa Neuronal d'Aprenentatge Profund se'n diu Espai Latent.

És una recerca transdisciplinar creativa i divulgativa.
Tot i el bon volum de tecnicismes i en un intent de fer una narrativa fluida,
pots llegir lineal o no-linealment, en funció de quins articles et criden l'atenció.
Així com es genera un substrat orgànic
per a despertar preguntes i idees de manera no evident.

Xavi.Manzanares
2026

note : this publication is a research public access document.
Rights of the borrowed images belongs to the specific source.
Images that are not url / atributed / referenced
means that are own artwork X·Manzanares with a license by-sa

Espais latents és un procés de recerca fruit de les beques Crea25 / Insitut de Cultura de Barcelona
Coproduït per B.Crea'25 & Ones Hàptiques LAB

+info
https://oneshaptiques.space/espaislatents
https://oneshaptiques.space
http://xavimanzanares.oneshaptiques.space

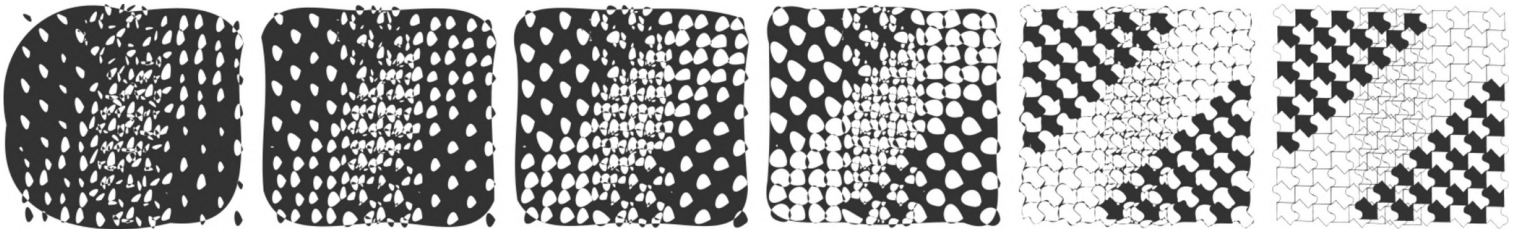
# ESPAIS LATENTS

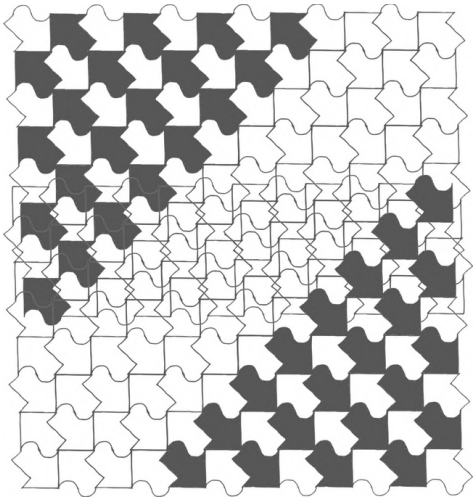


Xa Manzanares

## INTEL·LIGÈNCIES EMERGENTS

# COMPARTIMENTS





*compartiments*

La intel·ligència humana planteja en nombroses ocasions extraordinàries virtuts analítiques tant de profunditat com de complexitat.
També és sorprenent que tot i aquestes prestacions, sovint podem veure quan una persona fa un anàlisi molt sofisticat d'una determinada àrea, pot quedar de sobte sobre-contrastada per la inexistència analítica d'una altra àrea com si aquesta fos un territori invisible, inaudible, deshabitat o inexistent.

Fins i tot podem veure que aquest contrast s'exclou intencionadament sota l'argument de que unes determinades anàlisis no es poden aplicar a altre camps perquè no necessàriament hi ha d'haver una relació de causa paral·lela.

Els compartiments cognitius són sorprenents, una persona pot ser PHD en *Quantum Mechanics*, però no tenir ni idea de la seqüència culinària o de les propietats químiques gustatives necessàries per a fer-se una bon àpat.

Quelcom que ens fa diferents d'altres éssers sentients és l'alquimia (com a mescla de química, intuïció i experimentació empírica) aplicada en qualsevol recepta culinària. El manteniment del foc va suposar fa *Eons* el control dels homínids en vers d'altres espècies predadores utilitzant les propietats de defensa que el foc oferia. Si bé no es té en compte la transcendència i impacte del foc en el què mengem i com ho mengem. Brases, coccions, marinats i en definitiva l alquimia aplicada en allò amb què ens alimentem és un tret diferencial respecte altres formes de vida conscient / sintient.

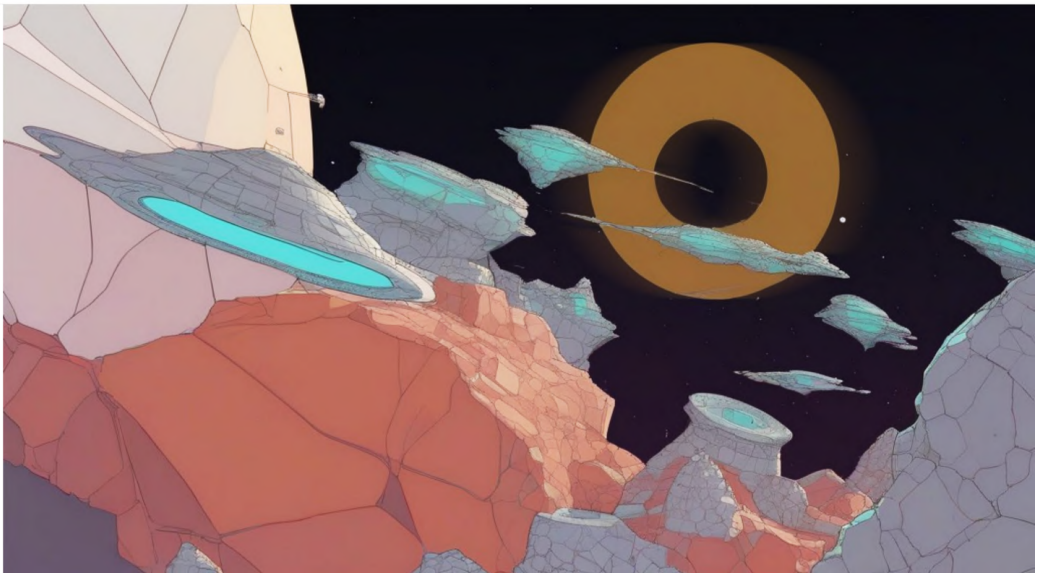
En la era de l'algoritme en curs, què te a veure una recepta de cuina amb un algoritme?

a ) Són procediments de diferents camps.
b ) Són el mateix concepte aplicat en diferents camps.
c ) Totes dues a la vegada.

c ) Totes dues a la vegada. Quantum Superposition.

# COMPARTIMENTS COMPUTACIONALS





## *compartiments computacionals*

Al 1997 ***DeepBlue*** una AI dissenyada per a jugar als escacs va batre al llavors campió mundial *Garri Kasparov*. Una fita tècnica sens dubte referencial si bé ens hauriem de preguntar si aquell mateix giny computeritzat seria capaç de fer una excel·lent recepta de cuina o una pintura amb qualitats artístiques avançades. La resposta curta és No. *Deep Blue* era capaç de batre a *Kasparov* per les qualitats inabastables de càlcul probabilístic, podent analitzar i predir bilions d'iteracions (jugades i moviments) que difícilment una ment humana és capaç de *performar*. Però estava programada per a només fer aquesta tasca.

Amb l'adveniment de la *IA Generativa*, s'ha arribat a una transversalitat parcial de diversos camps, amb el reconeixement i generació creuats de textos imatges vídeos i/o sons. Per tant que puguin fer més d'un objectiu únic com va fer el *deepBlue*. Això planteja el què des de l'acadèmia i des dels entorns productius tecnològics es catalogava fa anys com a *'singularity',* és a dir on la IA passava a ser ***AGI*** (General AI), en resum una IA on sigui capaç de fer moltes tasques diverses de manera *multimodal* i les pugui complementar, tot aprenent i millorant la seva *'performance'.* La pregunta implícita és de si algun dia ens podran sobrepassar a lxs humanxs en capacitats i qualitats, i quines seran les relacions amb aquestes noves espècies.
Ara per ara, les *IAs Generatives* demostren certes prestacions virtuoses, però això no demostra que siguin entitats intel·ligents conscients, de fet encara avui en dia no hi ha un consens definitiu entre especialistes de neuro-biologia, ciències cognitives, filosofia, psicologia etc. sobre les definicions i superposicions entre cognició, intel·ligència i consciència.
Sense entrar de moment en un anàlisi tècnic, sí que podem definir que es tracta d'un desenvolupament tecnològic paradigmàtic, que amb una escala inabastable probabilística de càlcul, ens simula i genera la sensació d'una entitat intel·ligent, tal com succeeix amb els actuals *LLMs* com *ChatGPT, DeepSeek, Gemini,* etc.
En qualsevol cas caldrà estar pendents dels comportaments emergents que aquests sistemes puguin desenvolupar, per exemple la capacitat d'agència i intenció autoreferencial i de grup (és a dir subjectivitat i operativitat col·lectiva que poden emergir de les IAs ).



*photo @xamanza >> artbreeder AI generative service > prompt : landscape in moebius style // render condition with the left image*

La HGI *Human General Intelligence* és una via propositiva interessant i cada vegada més necessària per a poder confrontar el 'challenge' de la AGI. De què ens serveix una hiperespecialització en una determinada àrea, si després presentem una performance molt limitada o fins i tot idiotitzada en d'altres?
Que no sigui que ja hem arribat al punt on hem de relativitzar tanta hiperespecialització i tenir més curiositat, interès i coneixement d'altres àrees encara que no siguin la que desenvolupem en el dia a dia. El coneixement transversal és el que ens farà poderoses entomant tants reptes i amb tanta acceleració com els que ens presenta la era actual.

...AI THREAT IS NOT IN THE FUTURE
IT HAS ALREADY HAPPENED.



## *....AI Threat is not in the Future  It has Already Happened.*



La IA no ha arribat fa poc. Va començar a mitjans del segle XX, però fa poc que ha explotat en un ús massiu per a la societat per mitjà de les *IAs Generatives* 'creatives'.
L'amenaça de la IA no serà en un futur proper, sinó que ja va començar fa més de 15 anys : alguns tipus d'IA són les que en la darrera dècada han dissenyat i remodelat els comportaments humans, tant als motors de cerca com a les Xarxes Socials.

En algun moment es va popularitzar que emetre missatges racistes / masclistes / LGTBIQ+ fòbics, o d'altres tipus d'opressions, eren missatges que es podien ***monetitzar***.
Qualsevol "opinió", per controvertida que fos, i que reforcés directa o indirectament, el punt de vista hegemònic dominant de la ***WhiteMaleSupremacy™***, genera un gran nombre de visites i interaccions, a causa de la ràbia i la indignació i especialment en l'avenç de les darreres onades feministes. I com més trànsit, més visualitzacions, més anuncis i més monetització. Durant anys, això ha anat generant un impacte que està modelant i erosionant comportaments, opinions i anàlisi intel·lectual. Tot això ja ha passat a través de "*l'algoritme*", que de fet és un conjunt de programes que inclou mètodes d'aprenentatge automàtic (*Machine Learning*), que en aquest cas aprèn sobre el que cerquem, escrivim, etc. per a crear un retorn-mirall dinàmic en funció d'aquestes cerques.

Aquests són punts clau per entendre l'efecte d'***EnSh*ttification**** que s'ha desplegat principalment a les xarxes socials durant l'última dècada, polaritzant els nínxols d'opinió, 'echo-chambers' i fent col·lapsar l'anàlisi intel·lectual complexe. Hi ha molta més recompensa en arguments simplificats i destructius que en generar complexitat i desenvolupament en l'actual règim dopamínic i accelerat de l'*infinite scroll*.

Per descomptat, les xarxes socials són diferents entre elles i els comentaris anteriors no necessàriament s'apliquen a totes. Però el problema és que majoritàriament s'han dissenyat a *Silicon Valley*. I allà, aquests fenòmens emprenedors han estat gairebé en tots els casos (Meta/Google/Apple/Microsoft/Amazon) per la 'visió' i perfil CEO / CTO de l'estereotipus home ric blanc heterosexual. En altres paraules, el món s'ha formatat globalment amb unes 'visions' molt concretes, que -quina casualitat- resulta que són els que perpetuen models ancestrals patriarcals que semblaven superats i tanta devastació generen.

En aquest cas hem vist la ***mutació*** d'emprenedors **'nerds'** que volien transformar el món, a **oligarques tecnològics** *(cada vegada més 'neofascists-villains')* que han guanyat a dia d'avui, massa poder en les decisions geopolítiques a escala global. Una nova forma d'estructura **tecnofeudal** i **neo-colonial**, la qual suposa una amenaça a la humanitat.
Aquesta mutació es produeix com quan en una *mascarada*, totes les màscares cauen i mostren la identitat real: l'energia masculina reivindicada per Zuckemberg o la Salutació Nazi de Musk, són accions caricaturesques i ridícules, però ens mostren que els tecno-oligarques ja no amaguen les seves intencions reals ni la seva agenda.

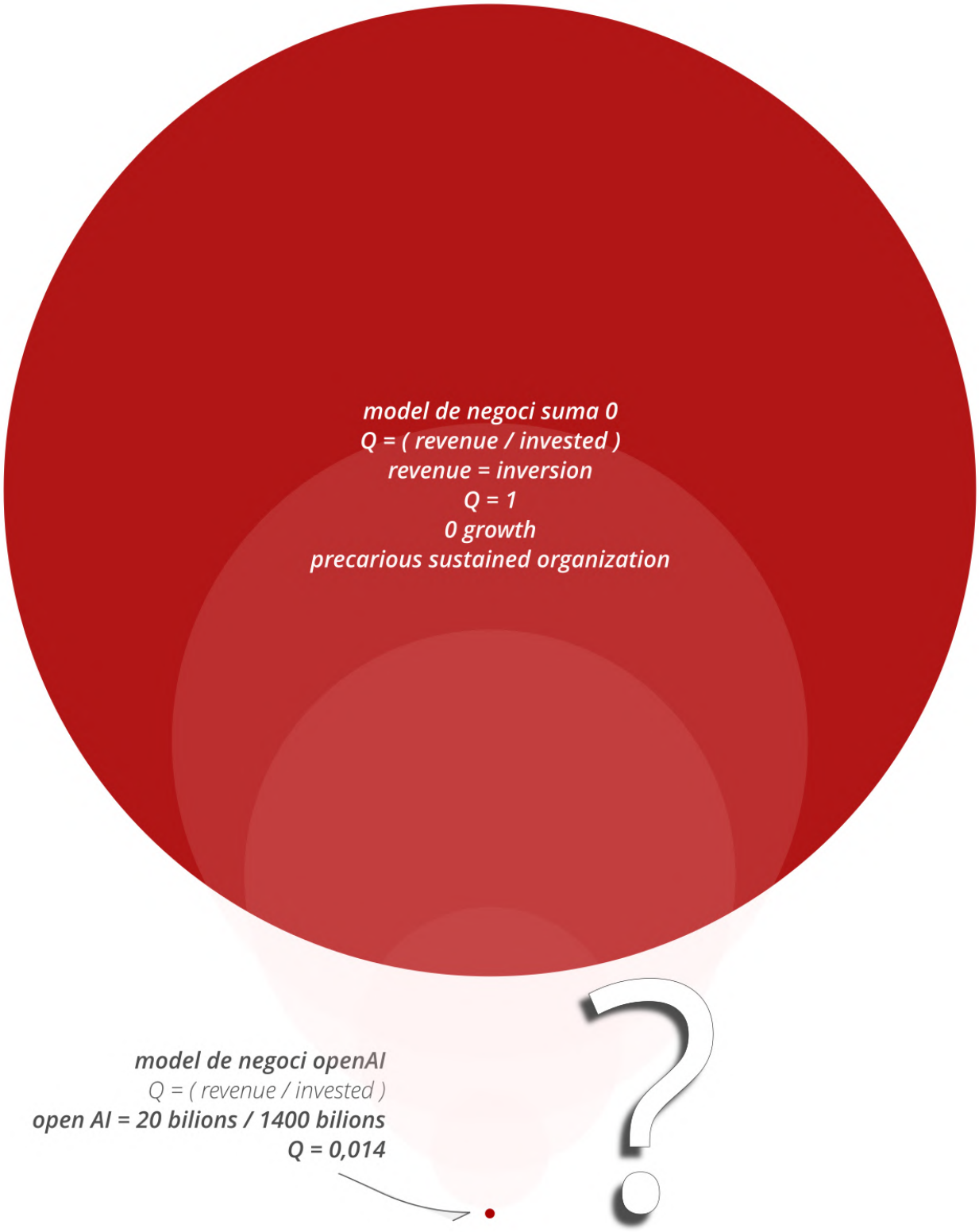
Que no sigui que la amenaça de que les AGI ens exterminaran és una especulació exagerada i la amenaça més preocupant segueixen ser els mateixos poders i pors humanes.

** teoritzat per l'activista pels drets digitals i escriptor Cory Doctorow. (2025)*

# AI BUBBLE



*AI Bubble*


model de negoci suma 0
Q = ( revenue / invested )
revenue = inversion
Q = 1
0 growth
precarious sustained organization
model de negoci openAI
Q = ( revenue / invested )
open AI = 20 bilions / 1400 bilions
Q = 0,014
?

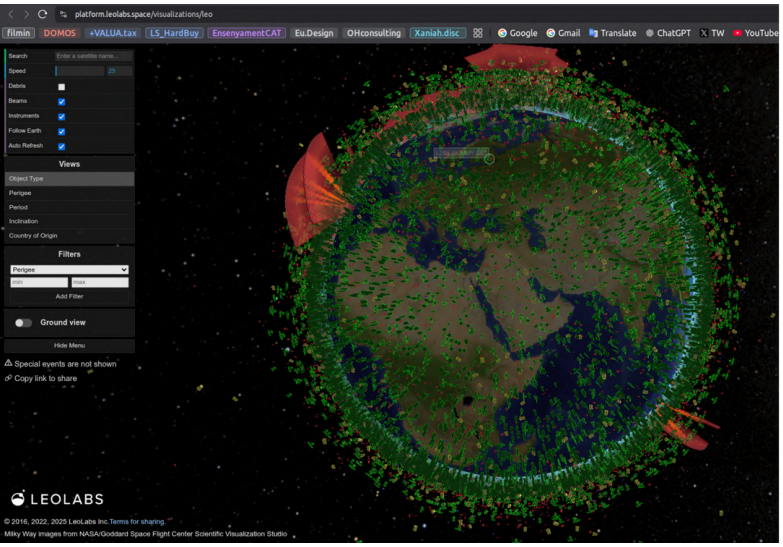
Recentment vaig escoltar el podcast :
*Insider now exposing OpenAI. Here's why you should be concerned | Karen Hao | Real Talk*
*https://www.youtube.com/watch?v=Z8s8iFPVMaM*

En aquest, Karen Hao una ex treballadora d'una corporació tecnològica -i que en els darrers anys realitza divulgació periodística en vers a la AI-, ens mostra què hi ha al darrere de la bombolla AI. És realment una bombolla tal com va passar amb les .com als 2000s, entre altres 'Hypes' tecnològics?

A la entrevista es plantegen moltes dades i reflexions interessants si bé la que crida més la atenció és el patró que es produeix en les macro-tecnològiques que estan treballant en la recerca i implementació de la AI, és a dir OpenAi, Goggle, Meta, Anthropic, X-AI, etc entre altres.

Per una banda el consum energètic totalment desproporcionat en la era de la emergència climàtica, és a dir que quan la humanitat hauria de preocupar-se més per un decreixement en l'impacte en vers als recursos limitats del planeta terra i a la minimització d'ecocidis, resulta que aquestes corporacions a part de la construcció de *Data Centers* massius d'entrenament de les AIs, estan projectant **centrals energètiques massives** per al mateix *entrenament*, ja que el consum energètic per a fer que les màquines simulin la cognició humana, és altament desproporcionat. Aquesta és una fita que no té aturador : *Musk*, vol utilitzar l'entramat satel·lital *Starlink* com a Data Centers d'entrenament AI* ja que així la generació solar serà 24/7, fent que les altres Corporacions siguin subcontractades a la seva xarxa satel·lital. En resum curt, que l'oligopoli de l'entramat corporatiu tecnofeudal sigui encara més monopolístic.
Una amenaça molt seriosa per a tota la humanitat si no hi posem mesures urgents.

*Musk plans to make solar powered satellited to feed AI consumption.
https://x.com/ChGefaell/status/2000682911146574332





Corona_virus_Covid-19_FC_commons wikimedia

Per altra banda, hi ha una altra qüestió que és igual o més xocant : els models de negoci de les AI·Corps són intrínsecament antieconòmics, ja que els valors d'inversió respecte els dels guanys són sempre en negatiu amb unes xifres molt voluminoses.

L'exemple més rotund és openAI (veure dataviz) on les dades ens diuen que el valor d'inversió són 1400Bilions $ i esperen guanyar com a benefici 20Bilions $.

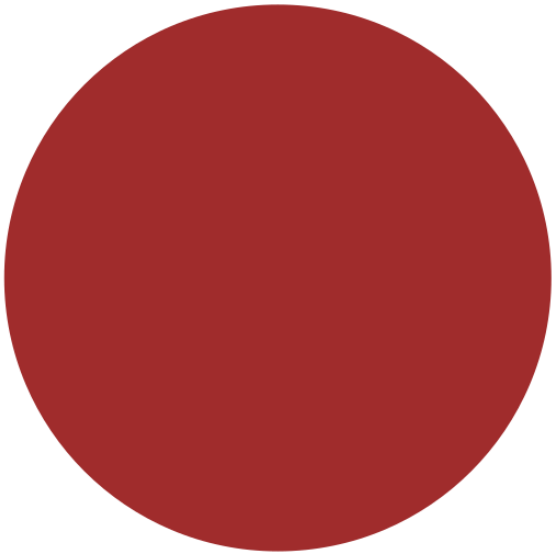
Sí : 1400 vs 20

No cal ser expert en ciències econòmiques quan els números parlen per si sols : és possiblement un dels models de negoci més catastròfics mai vistos.

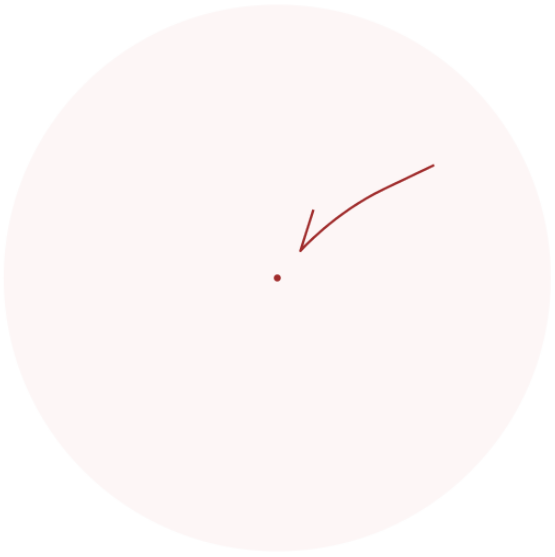
Qualsevol que tingués aquesta ratio en el seu negoci l'hauria de tancar immediatament.

Com és possible? En el cas de la AI la bombolla és més que evident i a més amb unes proporcions que superen bombolles anteriors.

Per una banda tenim massives injeccions de diner públic per part del govern dels U.S. i també de nombroses institucions i empreses accionistes, però en qualsevol cas el contrast no té cap justificació, a no ser que hi hagi interessos sistèmics, geopolítics i de civilització a mig termini.



*business model revenue = inversion zero growth*



*openAI business model revenue <<<< inversion*
*supposedly antigrowth but its a hype the last years*

*Transhumanism Quasi·Religion Myth*
*Groomers vs Doomers*

*prèviament :*
*«En aquest cas hem vist la mutació d'emprenedors 'nerds' que volien transformar el món, a oligarques tecnològics (cada vegada més 'neofascists-villains') que han guanyat a dia d'avui, massa poder en les decisions geopolítiques* a escala global.»*

Aquí uns quants visionats relacionats amb aquest punt

*Un espia a la butxaca. Tecnofeixisme Space X i la distopia de la vida a Mart, amb Mònica Clua*
https://www.youtube.com/watch?v=WeQertkCq6g

*What Happens When American Billionaires Build A Private City In Your Country*
https://www.youtube.com/watch?v=X9xmdRgHEj4&t=209s
TechBros > UltraCapitalists Island > Prospera Island
Crida l'atenció el concepte del TechZionism al minut 12.29

*Insider now exposing OpenAI. Here's why you should be concerned | Karen Hao | Real Talk*
*https://www.youtube.com/watch?v=Z8s8iFPVMaM*

Fa uns mesos, la corporació tecnològica post-paramilitar *Palantir* va publicar un 'decàleg' a mode de declaració d'intencions sobre com aquests magnats perceben la humanitat i clarament es tracta d'una amenaça existencial a nivell de civilització.
Aquí el 'manifest' que probablement heu vist :
*https://x.com/PalantirTech/status/2045574398573453312*
És prou perturbador que aquesta Corporació hagi pres el nom del tótem de transport espai-temporal de *'Lord of The Rings'*. Palantir desenvolupa unes tecnologies de videovigilància com *'Where's Daddy'* : una macabra assistència AI per a maximitzar víctimes en el Genocidi Gazià, localitzant quan els 'sospitosos' són a casa amb la seva família i per tant maximitzar sàdicament víctimes civils innocents.

# CONSEQÜÈNCIES I DANYS COL·LATERALS DE LA AI
## CONSUM ENERGÈTIC



## *Conseqüències i danys col·laterals actuals de la AI*
## *Consum energètic i extractivisme post·colonial*

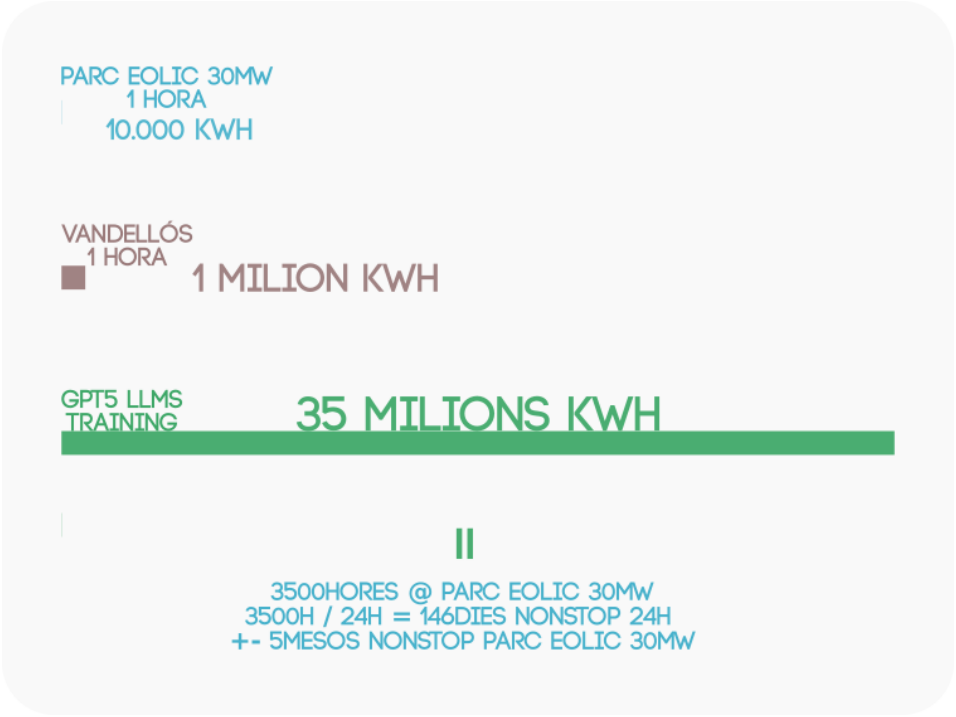
Com s'ha esmentat anteriorment, el fet de construir una tecnologia que emuli la cognició humana com és la AI generativa, té unes implicacions molt severes en vers al consum energètic que necessiten aquests models (LLMs com ChatGPT, Claude, Gemini, etc.). Això és pot revertir cap a la construcció d'alternatives més específiques com els SLMs SmallLanguageModels, i a què aquestes tecnologies no evolucionin únicament des d'estructures oligopolístiques (per part de les tecnològiques).
Per a què un LLMs pugui funcionar es requereix un període d'entrenament* de les xarxes neuronals i de supervisió** per a que el sistema intel·ligent pugui fer posteriorment iteracions més sofisticades o què pugui resoldre problemes nous pels quals no hagin estat entrenats.

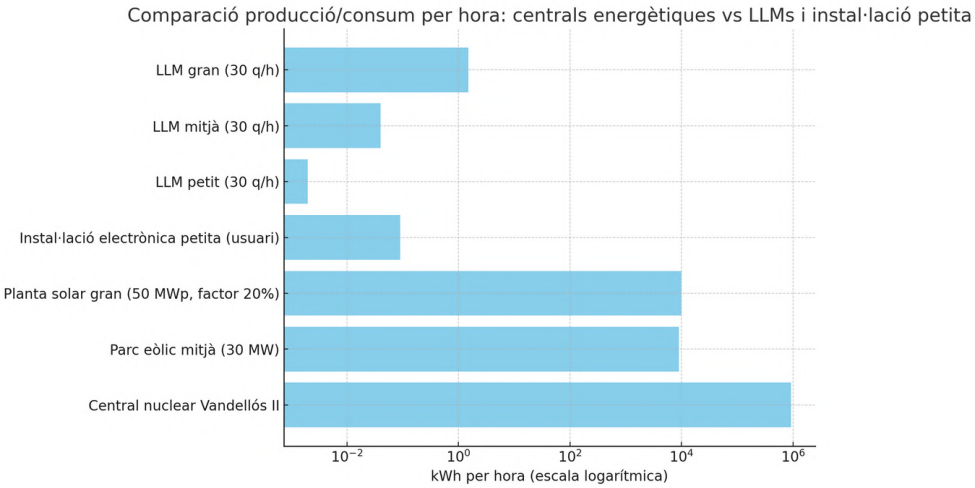


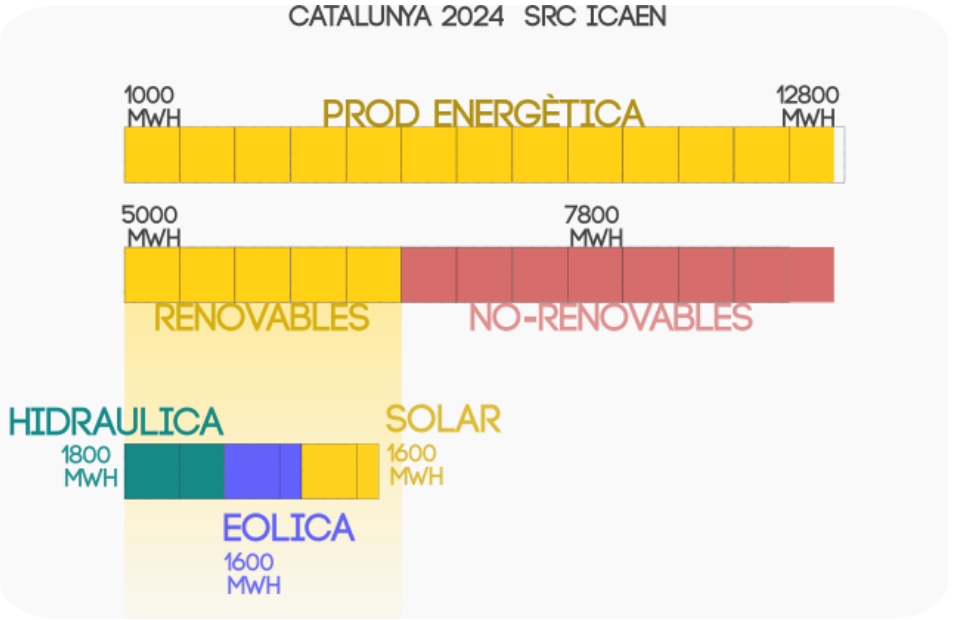

*L'entrenament i la supervisió són els processos necessaris per a què els sistemes AI puguin funcionar.
Fent un exemple senzill : dissenyar una AI que distingeixi una imatge on apareguin *gats*.
Com a entrenament s'entendria tot el seguit d'imatges que configuren la database o 'espai latent' del model en els quals poden aparèixer gats o no (amb els LLMs estem parlant que a vegades la escala dels bancs d'imatges poden ser els que tota la humanitat ha generat via xarxes socials, portals webs, i altres recursos a internet).
El procés d'entrenament doncs, consta en configurar la condicionalitat de si troba o no gats a la imatge, per mitjà de patrons detectats i/o juxtaposicions de píxels a la imatge en la estructura de l'objecte a detectar.

**Un cop iniciat l'entrenament d'aquests models, es realitza progressivament el procés de *supervisió* el qual corregeix els errors detectats amb l'anterior exemple de si troba un gat o no, o si el sistema confon el resultat amb algun altre objecte o entitat.
Cal posar en èmfasi, que aquests processos de supervisió (humana) en el cas dels LLMs, són en un gran volum casos realitzats per força de treball explotada i subcontractada per les tecno-corps a països del sud global. Per tant, ens trobem amb un nou cas de mecanisme extractivista i post colonial tal i com succeeix amb altres sectors econòmics del turbo-capitalisme actual.

*A les següents dataviz, es poden veure comparatives entre consums energètics a diversos models. Per exemple, l'entrenament del model GPT5 equival a 5 mesos de la totalitat de la producció del parc eòlic a Catalunya.*



## *AI generativa vs Algoritmia Generativa no-antropocèntrica*

### *Consum*

Per tant en resum podem contrastar i posar en qüestió de quan és pertinent i necessari l'ús de tecnologies AI (hi ha molts usos pertinents però no es poden utilitzar sense una perspectiva crítica), o alternativament poder utilitzar models i *tècniques generatives no-antropocèntriques** (basats en sistemes biològics, matemàtics, físics, etc), les quals no intenten necessàriament emular la cognició humana sinó que constitueixen agents artificials dissenyats per a funcions concretes.

** tècniques generatives no-antropocèntriques* referits a tots aquells procediments algorítmics on s'executen bucles i iteracions estocàstiques i probabilístiques, les quals generen una aparença 'animada o viva' en aquests sistemes. La pregunta roman en si aquests agents no-antropocèntrics ens poden ajudar a comprendre amb més profunditat els fenòmens cognitius i intel·ligents tant sintètics com biològics.



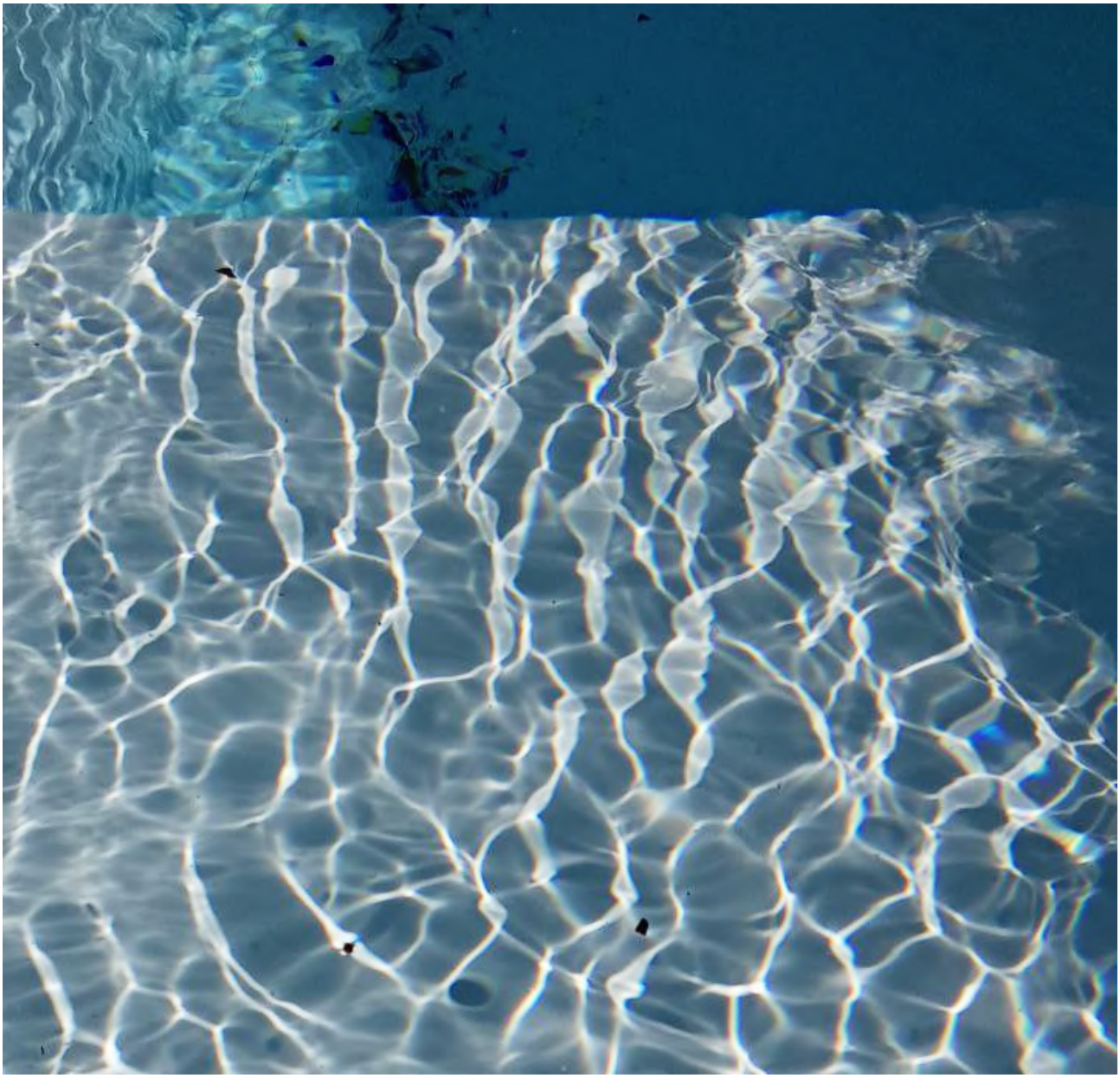


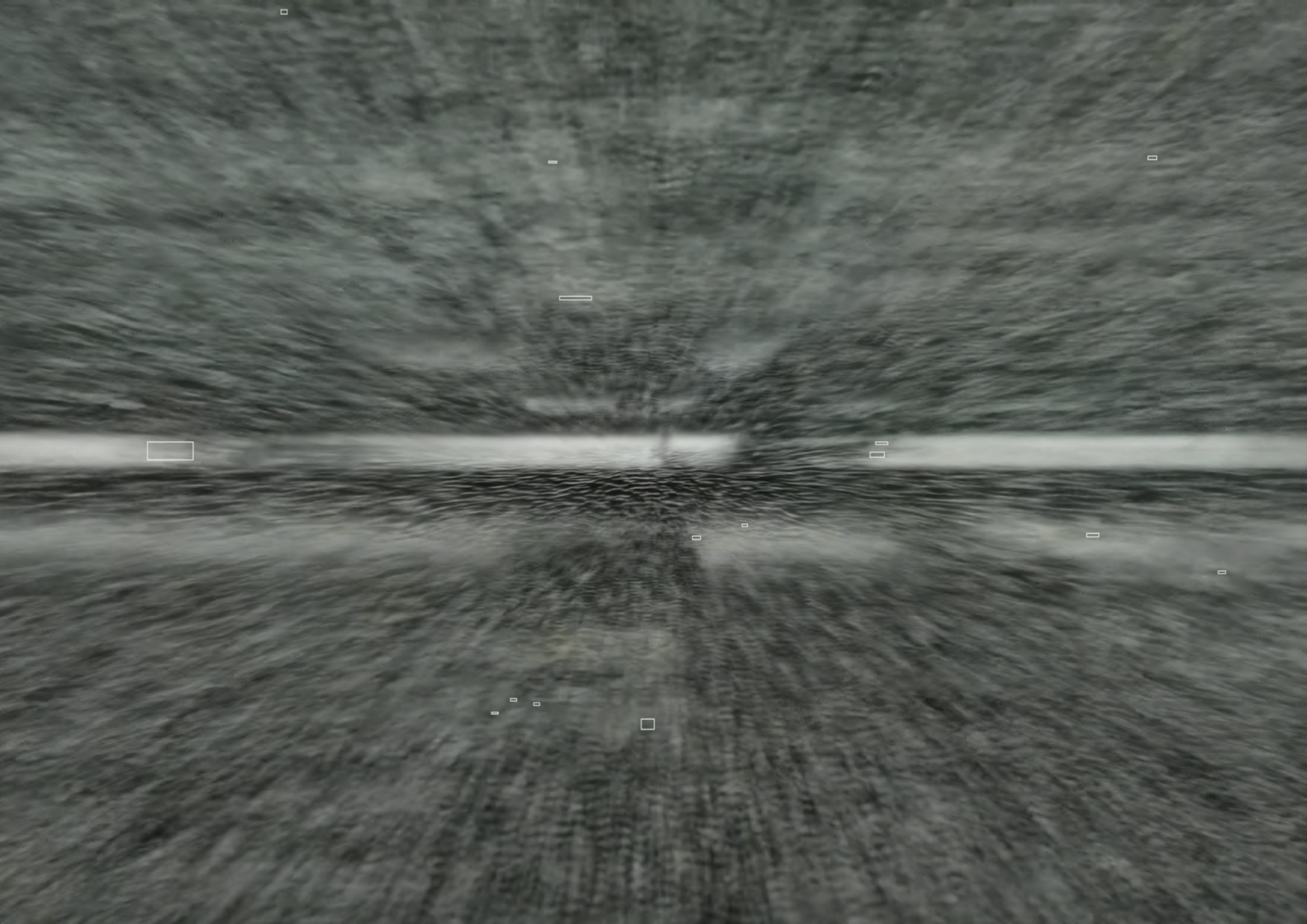

Instal·lació generativa *AoT Autonomy of Things* (X.Manzanares)

Aquest és un exemple concret del qual podem treure una quantificació comparativa a nivell de consum energètic, entre tipologies generatives :
La instal·lació generativa *AoT Autonomy of Things* (Xa Manzanares) exposada a la Capella a la tardor del 2025, consumeix cada hora el mateix que la generació d'un vídeo de 6s. a Grok o una conversa amb 5 prompts al ChatGPT5.
En el cas de la instal·lació *AoT* feta amb tecnologies generatives no-antropocèntriques (amb algoritmia generativa i genètica) i en el segon cas (grok i GPT) AI generativa.

Després d'uns miniarticles certament densos i aspres pel que fa a les implicacions de la AI generativa, cal recordar que aquest és un treball de recerca que continua promovent i reivindicant l´ús de ***tecnologies generatives no-antropocèntriques (TGNA)*** en projectes artístics i creatius.

Les *TGNA* ens ofereixen a part de la *reducció energètica intrínseca,* la comprensió per mitjà de la praxi experimental de sistemes emergents fruit de la combinatòria de diverses àrees del coneixement (com la biologia, la matemàtica, la física, etc.). Sens dubte una tipologia tecnològica del qual se'n pot aprendre, divulgar i expressar moltes de les seves qualitats en camps de recerca creatius, i els quals a dia d'avui són tècniques molt robustes per a instal·lacions, instruments musicals innovadors i altres projectes creatius.






SCI

Al bloc anterior hem situat diversos aspectes que caracteritzen la AI com a tecnologia i el seu impacte.
Sovint fem servir els atributs d'intel·ligent d'una manera abstracta per valorar comportaments complexes. Amb l'adveniment de la AI es plantegen però un número de preguntes en relació a què converteix una entitat en intel·ligent, què la converteix en conscient o què la converteix en cognitiva. Aquestes 3 denominacions estan entrelligades però no tenen els mateixos matisos o significats.

## Intel·ligència

La intel·ligència és la facultat d'entendre i comprendre l'entorn, i l'habilitat de donar un sentit encertat a una sentència.
Prové del llatí *intellegere*, que significa 'comprendre'. Intelligere està format per la partícula inter que significa 'entre' i legere que significa 'llegir'. És a dir 'llegir entre línies' o copsar el significat de diverses frases connectades.
Mainstream Science on Intelligence, signat per un grup d'investigadors el 1994:
*«Una capacitat mental molt general que.. implica l'habilitat de raonar, planejar, resoldre problemes, pensar de manera abstracta, comprendre idees complexes i aprendre de l'experiència. capacitat de comprendre el nostre entorn"*

També hi ha la Teoria de les intel·ligències múltiples on se sosté que la 'intel·ligència general' és la combinatòria de diverses tipologies d'intel·ligència, i per tant cada individu té unes proporcions combinades d'aquestes tipologies.

Intel·ligència ***lingüística*** / construcció textual i oral de les paraules i de la seva combinatòria
Intel·ligència ***logicomatemàtica*** / capacitat abstracta i racional
Intel·ligència ***musical*** / llenguatge abstracte associat a la percepció auditiva, així com a la matemàtica i física associada al fenomen musical i acústic.
Intel·ligència ***visual-espacial*** / comprensió visual, 3D i multi-dimensionalitat
Intel·ligència ***cinestèsica*** / propiocepció i percepció del cos a través de l'espai.
Intel·ligència ***interpersonal*** / capacitats socials
Intel·ligència ***intrapersonal*** / capacitat d'autoconeixement

## Consciència

La consciència és, fonamentalment, la «coneixença immediata i directa que la persona té de la pròpia existència [...]». Antigament, era definida com la «vida interior» d'una persona, com l'esfera de la introspecció, els pensaments privats, la imaginació etc. Avui en dia, sovint inclou alguna mena d'experiència, cognició, sensació o percepció.

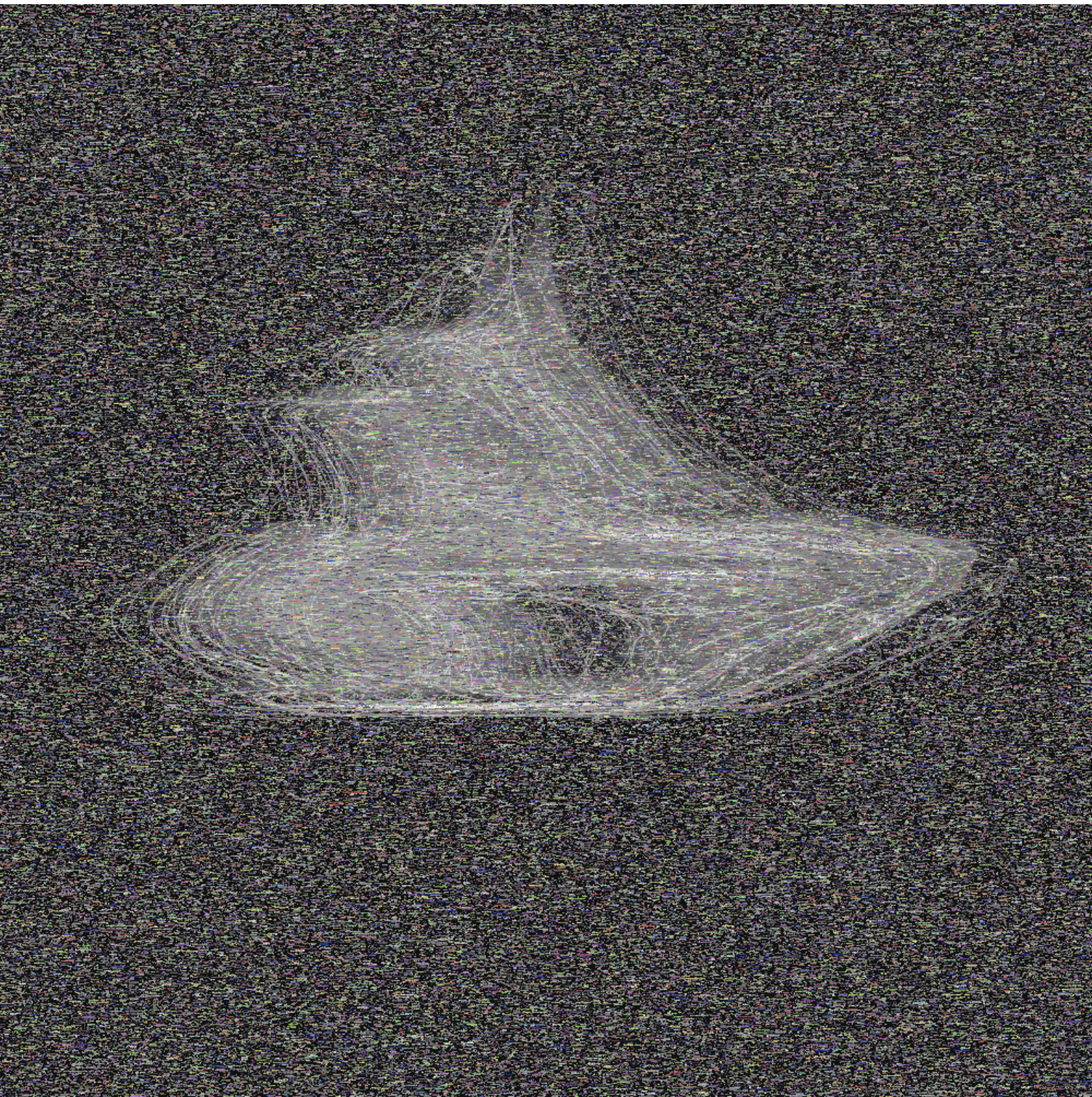
## Cognició

El concepte de cognició (del llatí: cognoscere, 'conèixer') és el conjunt de processos intel·lectuals pels quals un ésser humà adquireix informació sobre l'entorn i l'elabora per mitjà de la percepció, el record, la imaginació, la comprensió, el judici o el raonament.

# del micro al macro

# particles

partícules + partícules + partícules + ... + = àtoms



A principis del s.XX la comunitat científica va viure una autèntica revolució al postular dues teories de les quals a dia d'avui encara generen molts interrogants. Per una banda, la Teoria de la Mecànica Quàntica que estudia els components de la natura a escala molt micro (àtoms i partícules) i per l'altra, la Teoria de la Relativitat Einsteniana que revisa la mecànica clàssica de Newton a grans escales (astres, galaxies, cosmos, gravetat, etc...).
La comprensió de la fenomenologia de la natura d'allò micro vs allò macro.
Resulta que a dia d'avui tot i els avenços tecnològics que aquestes teories han generat (ràdio, Tv, computació, producció d'energia, comunicacions, enginyeries, etc ) sembla que hi ha una *inconsistència* entre ambdues teories : funcionen molt bé segons els càlculs per a les escales que cadascuna s'emmarca, però col·lisionen quan s'intenten interconnectar. Sembla com si les lleis de la física i la natura tinguin principis diferents per a una escala o per a una altra. Això pot ser cert intrínsecament (la qual cosa seria ben estrany i sorprenent), o bé que ambdues teories i les posteriors evolucions de les mateixes, encara no han pogut trobar una explicació global més nítida o què s'hagin assumit com a vàlides inexactituds conceptuals que fan que ambdues teories no siguin compatibles. Evidentment s'han fet multitud de comprovacions empíriques i per això és avui en dia un trenca-closques que porta nombrosos debats entre els/les especialistes.

Does an electron has consciousness?

Seguint amb les ciències físiques, anem al minúscul domini Quàntic. Un domini on es produeixen diferents fenòmens que desafien la lògica del que succeeix a escala macro, o la que en general percebem. En aquest domini micro, succeeixen coses poc intuïtives si bé comprovades multitud de vegades com :
> Que una partícula tingui el doble component oscil·latori d'ona i superposadament també el d'una partícula finita. Imaginem-nos una pilota de tennis que es comporta com una pilota per se, però també com una mena de sopa en ebullició amb ones i oscil·lacions contínuament on unes emergeixen i altres s 'esvaeixen.
> Que una partícula estigui entrellaçada (*entanglement*) amb una altra partícula remota de manera que l'acció sobre una es produeixi immediatament sobre l'altra ( és a dir que superi la velocitat de la llum que és el topall màxim físic segons la teoria de la relativitat per a qualsevol massa incloent la d'una partícula).
> Que la causalitat acció i reacció i per tant seqüències en el 'temps lineal' sembli alterada, i puguin haver indicis de partícules que es mouen per l'espectre temporal de manera no intuïtiva com succeeix al món macro d'abans (acció) i després (reacció).
> Que es plantegin distints mons paral·lels probabilístics on l'eix temporal evoluciona cap a diferents progressions que només al ser observat es constitueix com una 'realitat fixada o determinada' (*wave function collapse*).
> 'Pixelització' :Que la realitat micro d'espai i temps té un mínim ultraminúscul fixat (*longitud de planck**), tal i com si fossin *frames* estàtics d'una pel·lícula antiga de 35mm. on l'acció de reproduïr-la a més de *25Frames per segon* (persistència retiniana a human*s oscil·la entre 30ms i 200ms) fa percebre aquells fragments com un continuum.

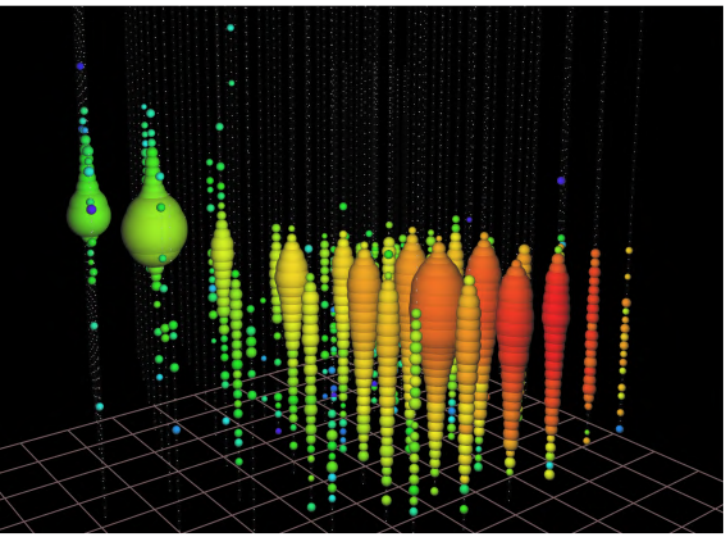
*1 planck length = 1.61625502 × 10-33 centimeters =
0.00000000000000000000000000000001616 cms

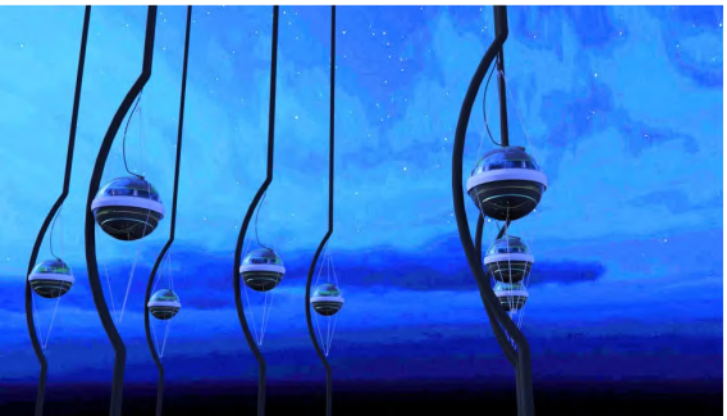
## ICECUBE NEUTRINO OBSERVATORY (ANTARCTICA)



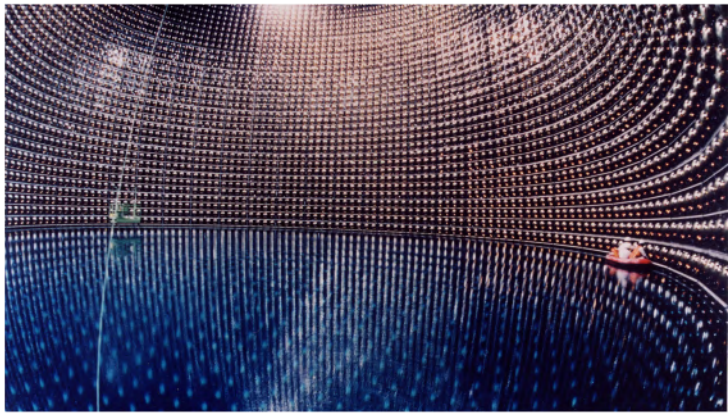


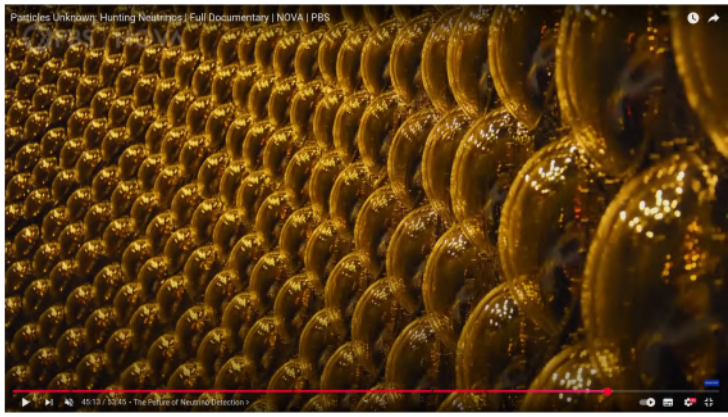






## SUPER-KAMIOKANDE NEUTRINO OBSERVATORY (JAPAN)

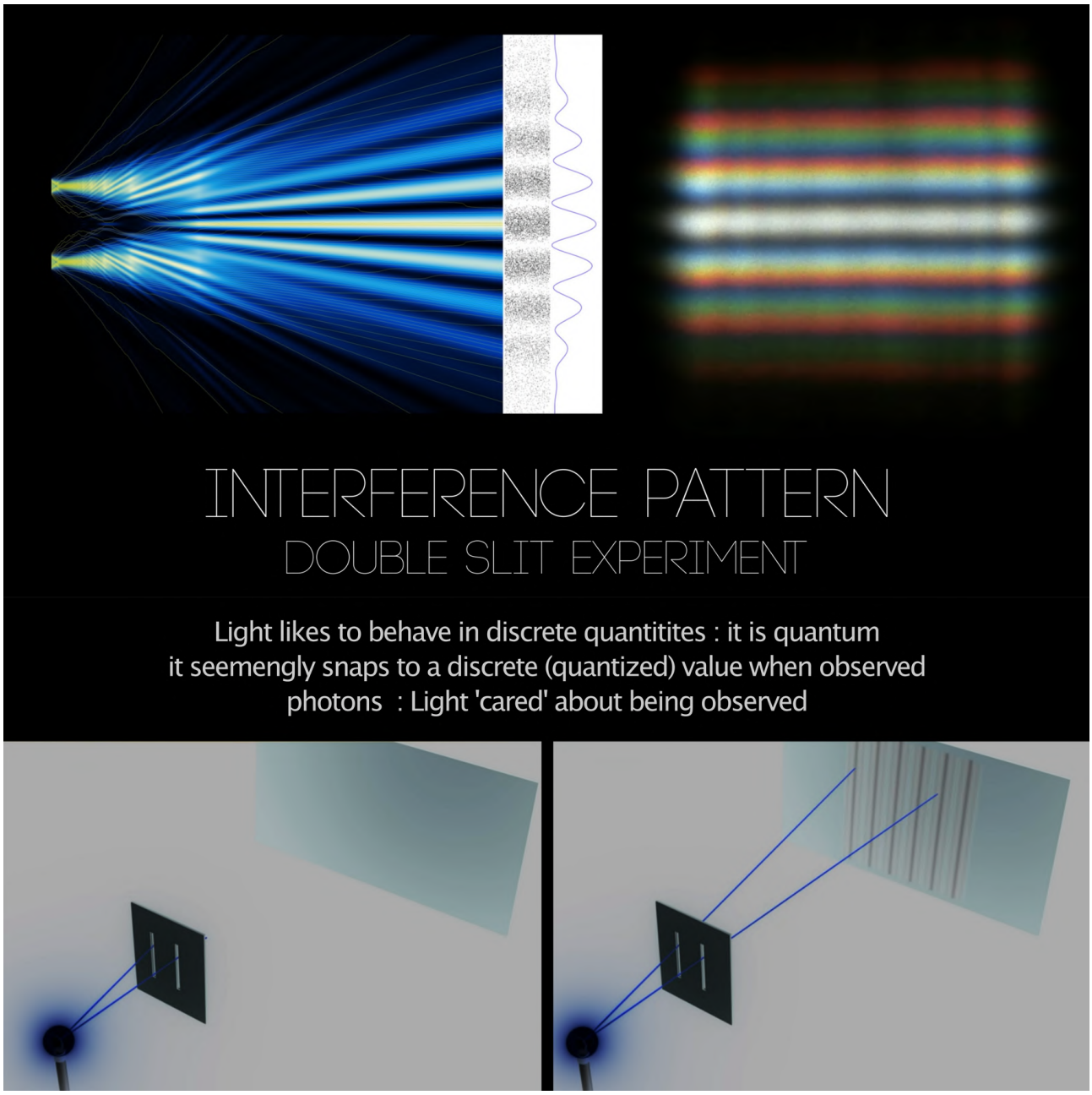








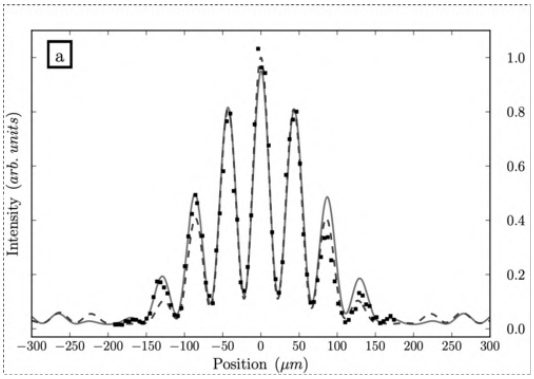
screenshots from different youtube videos




Does an electron has consciousness?

Seguint els anteriors punts sembla ser què quan estudiem els fotons (la unitat mínima quantitzada constituent de la llum) es produeixen efectes singulars. Per una banda es manifesten com a una distribució probabilistica o com a partícules 'concretes' depenent de si són observades o no. L'experiment de la doble ranura (***double slit experiment***) és un experiment testejat multitud de vegades.

Per a què un experiment sigui mesurat requereix la observació o bé d'un ésser conscient (per ex.humà) o bé una màquina que la enregistri i per tant posteriorment pugui ser avaluada per al seu estudi per l'ésser conscient.




Es dóna la situació que al no ser mesurats, els fotons es comporten com una ona probabilística, el que es coneix com a ***interference pattern***, on els fotons del 'double slit' van impactant a la superfície projectada. Per contra quan hi ha l'intent de ser mesurada la seva posició i/o velocitat, la ona probabilística es col·lapsa (***wave function collapse***) i esdevé un únic punt o partícula.

És com si a l'ésser observat, el fotó actua d'una manera o una altra.

*'És com si a l'ésser observat el fotó actua d'una manera o una altra'.*

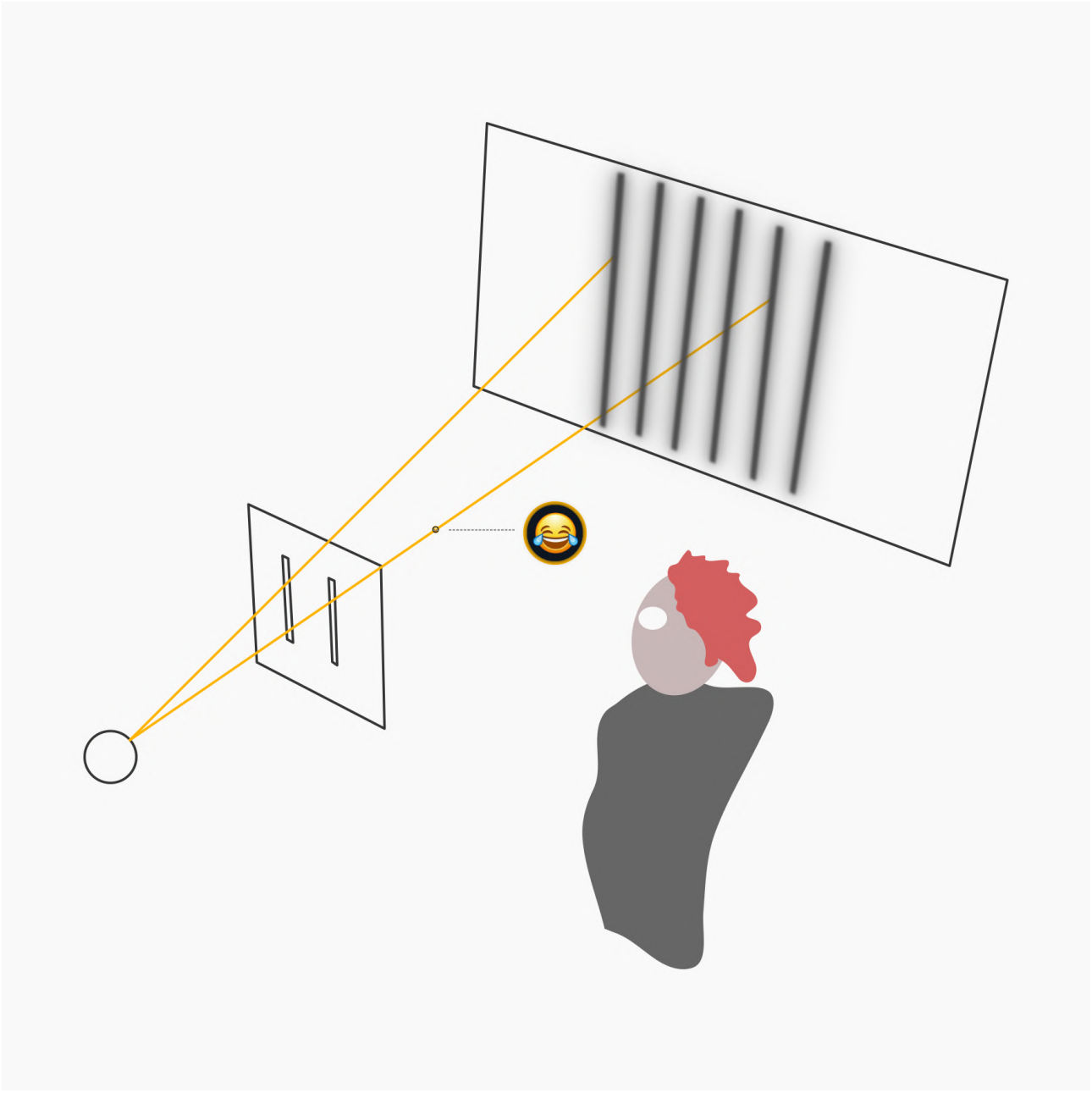
*L'experiment del double slit sens dubte desafia la intuïció però ha estat testejat multitud de vegades.*

Té consciència o capacitat de decisió el fotó ?

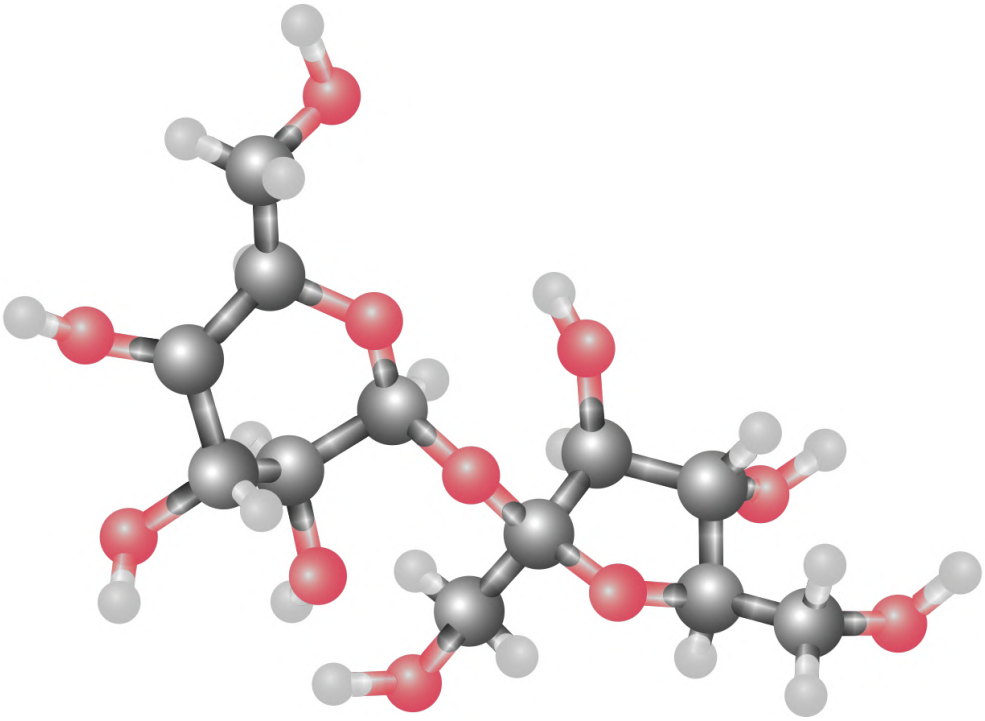
Quin paper hi juga el fet de que el mesurament i observabilitat requereixen d'un ésser o agent conscient?

És com si la consciència hi jugués quelcom que la humanitat encara no ha pogut desxifrar.
Com si transferís d'una manera 'invisible' unes capacitats determinades al fotó.

Les teories vigents fins ara, tenen la precisió / comprensió suficient per a poder entendre resultats experimentals contraintuïtius com l'alteració temporal abans-després o la connexió remota de partícules (entanglement) que desafien la velocitat de la llum?



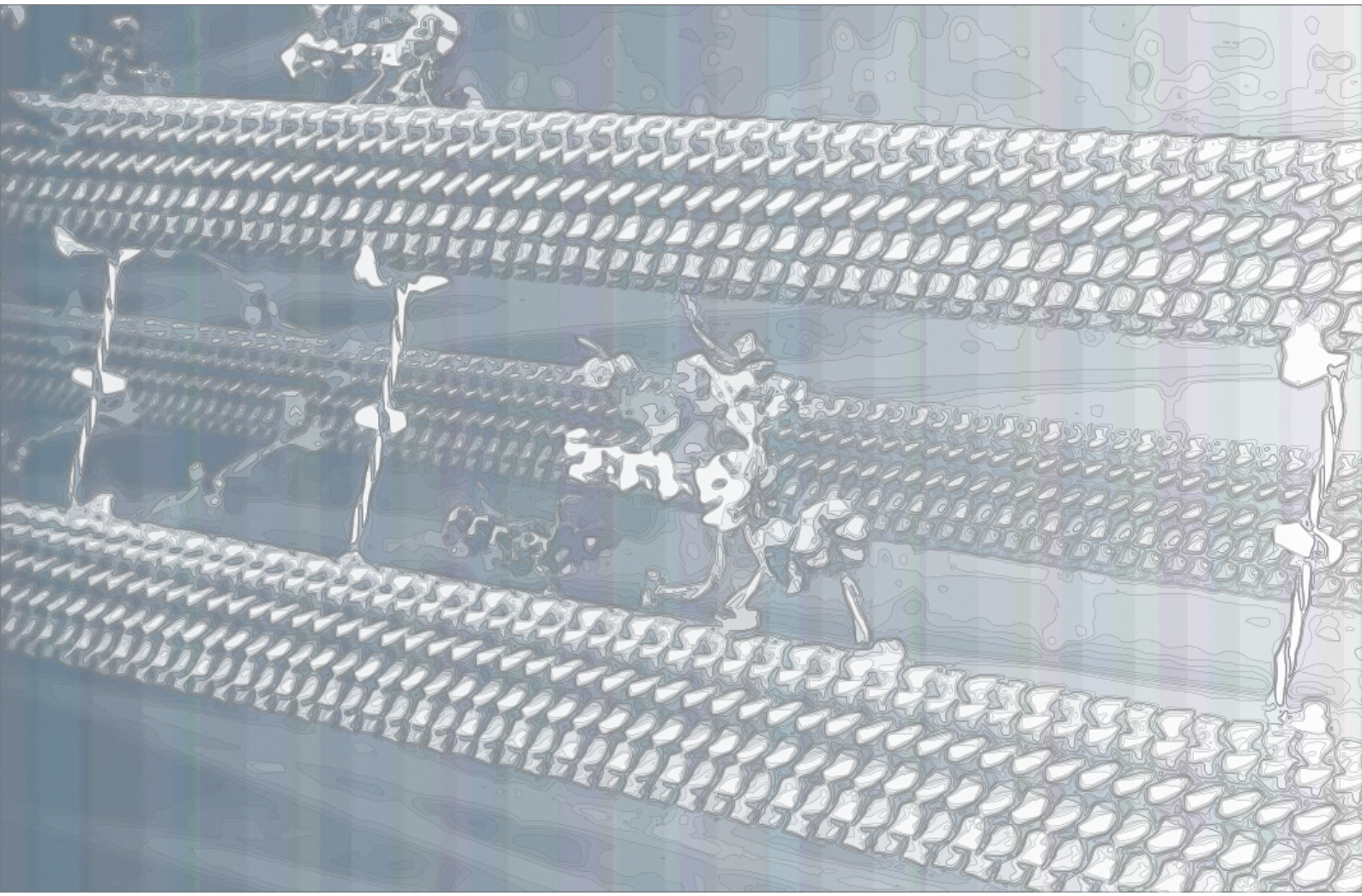
_WIKIPEDIA_OFBEELDIENGE : SUCROSE_MOLECULE

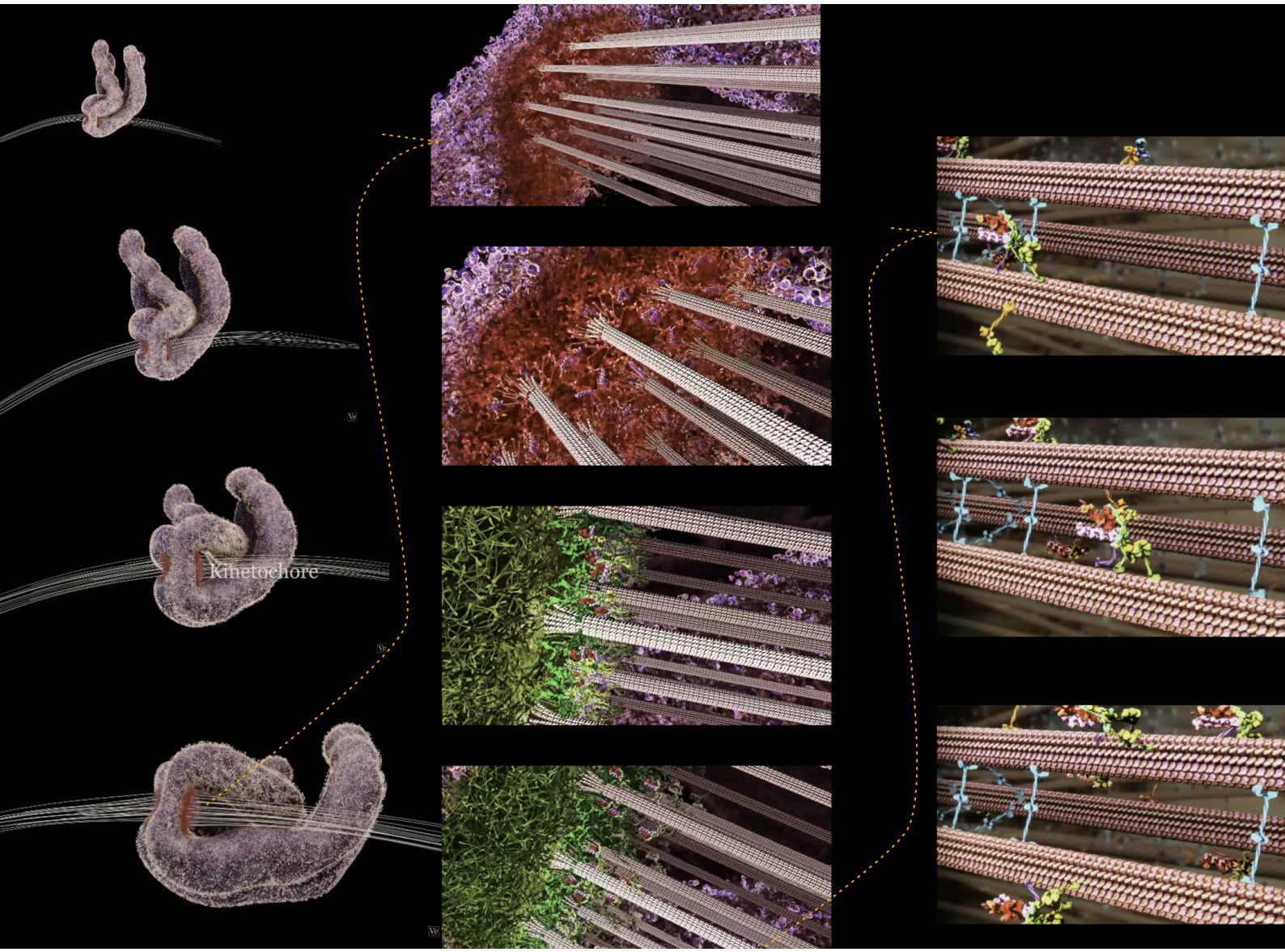


# molècules

partícules + partícules + partícules + ... + = àtoms
àtoms + àtoms + àtoms + ... + = molècules

Microtúbuls
Molècules que semblen engranatges i màquines : Proteïnes





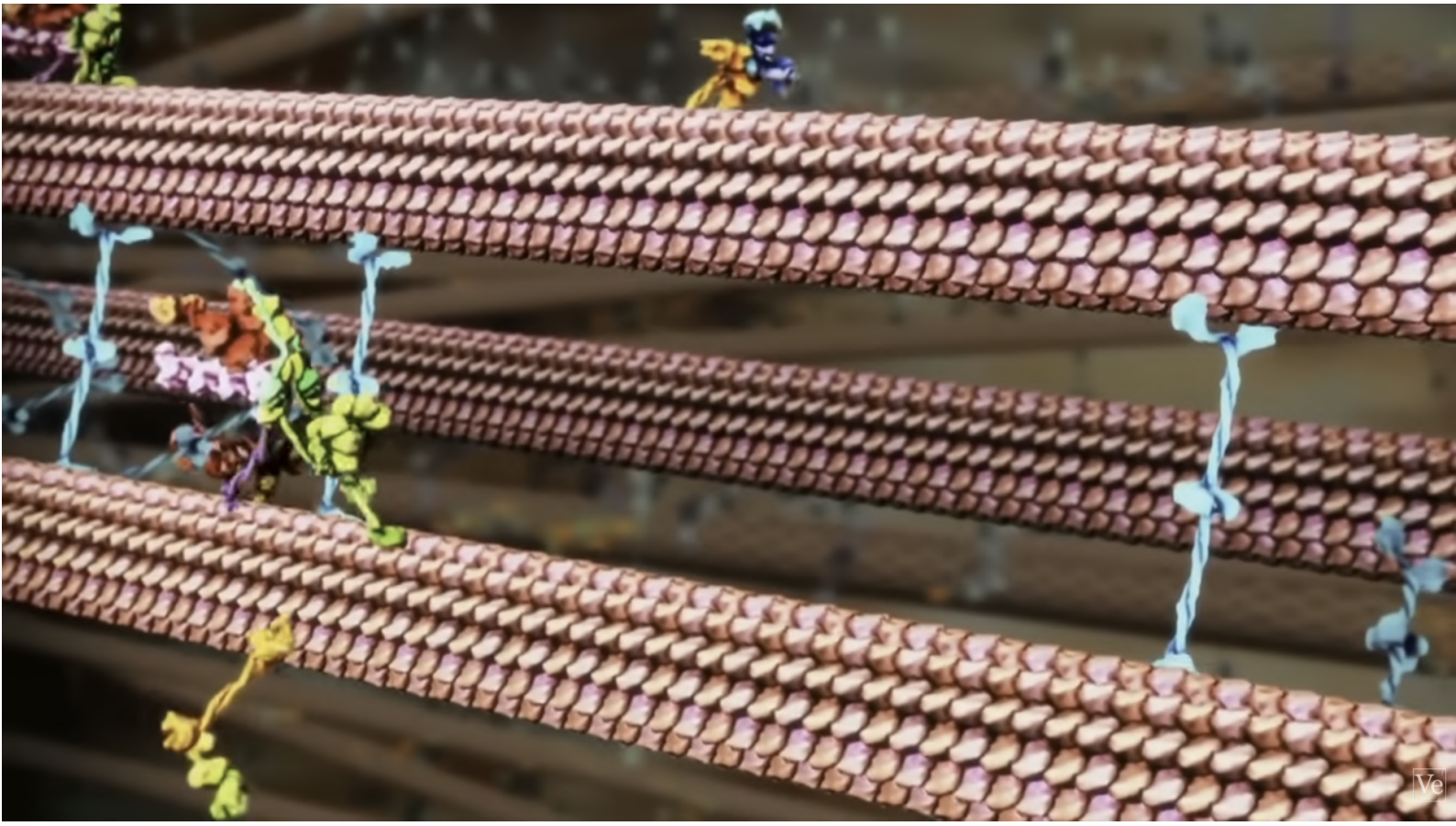

imatges extretes de > Your Body's Molecular Machines
https://www.youtube.com/watch?v=X_tYrnv_o6A

Aquestes imatges són extretes del capítol Your Body's Molecular Machines del podcast Steam i de divulgació Científica *Veritasium*.
En concret es tracta del procés de trenat de les cadenes d'ADN que realitzen els cromosomes. Recordem que aquest procés es produeix contínuament : l'ésser humà té uns 30/37 Trilions de cèl·lules que es van clonant* amb l'encodejat de l'ADN si bé amb algun error probabilístic ínfim que és el que genera les mutacions genètiques.

*S'estima que es renova la totalitat del conjunt de cèl.lules del cos excepte les neurones, cèl·lules musculars esquelètiques, cèl·lules musculars cardíaques i certes cèl·lules sanguínies madures com ara glòbuls vermells, limfòcits B, limfòcits T i plaquetes.

A les imatges podem veure aquest procés on unes microestructures cel·lulars (microtúbuls) són les 'autopistes' d'unes determinades molècules (proteïnes) que s'encarreguen de seqüenciar i 'teixir' la seqüència dels aminoàcids (ACGT) que componen l ADN de la cèl·lula a clonar.
El que sorprèn a part de l'alta complexitat i precisió que tot aquest procés requereix, és que el que realitzen moltes molècules com les proteïnes. Les proteïnes actuen en molts casos per la pròpia estructura tridimensional dels seus components, com rotors, engranatges, politges, mecanismes motrius i altres ginys que semblen extrets d'una facultat d'Enginyeria.

Quan te n'adones d'aquests processos les preguntes emergeixen :
Com és possible que aquestes mol·lècules puguin fer aquestes tasques tant sofisticades?
Qui les 'dirigeix' ?  Com 'saben' què han de fer?
Tenen (proto) consciència aquestes mol·lècules ?

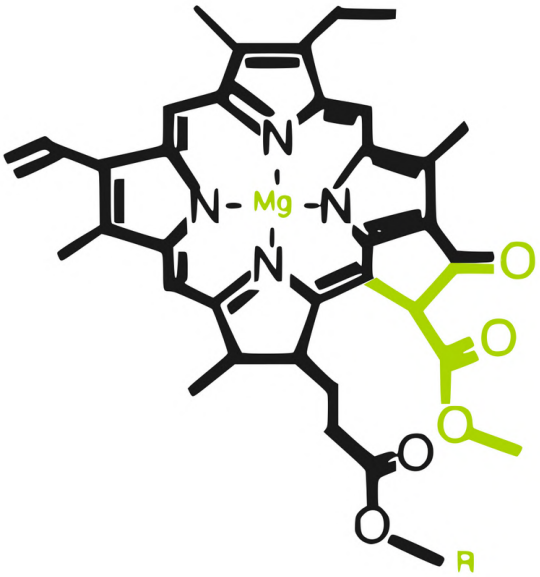


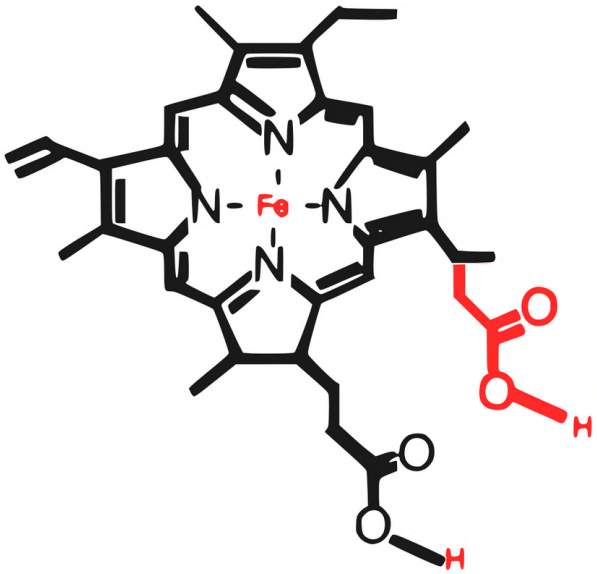
imatges extretes de > Your Body's Molecular Machines
https://www.youtube.com/watch?v=X_tYrnv_o6A

Seguint amb els microtúbuls, aquestes estructures es troben a totes les cèl·lules incloent les neuronals. El físic i matemàtic Roger Penrose* suggereix que hi ha quelcom a la Teoria Quàntica que no està resolta i que el col·lapse de la *wavefunction*, té a veure no només amb un agent o ésser observador, sinó que hi podria haver un rol interrelacionat amb els processos a nivell quàntic d'aquestes estructures, la 'wave function collapse' i fins i tot esdeveniments contraintuïtius com  l'alteració temporal lineal abans / després (estímul i reacció).
Aquestes questions són plantejades com a teories especulatives però sens dubte suggerents.

Podeu visitar diversos podcasts que se'n parla d'aquest tema per exemple :
Roger Penrose - Quantum Physics of Consciousness
https://youtu.be/43vuOpJY46s?si=8dueMzbyr7fp1i2n

*Penrose ha escrit llibres com 'Emperors New Mind' que analitza el paper de la computació, AI inclosa i les relacions entre consciència artificial i biològica en vers als fonaments físics.




**CHLOROFYLE**
**PLANT**
**FOTOSINTESIS**
**BREATH $CO_2$ --> $O_2$**

**HEMOGLOBIN**
**HUMAN**

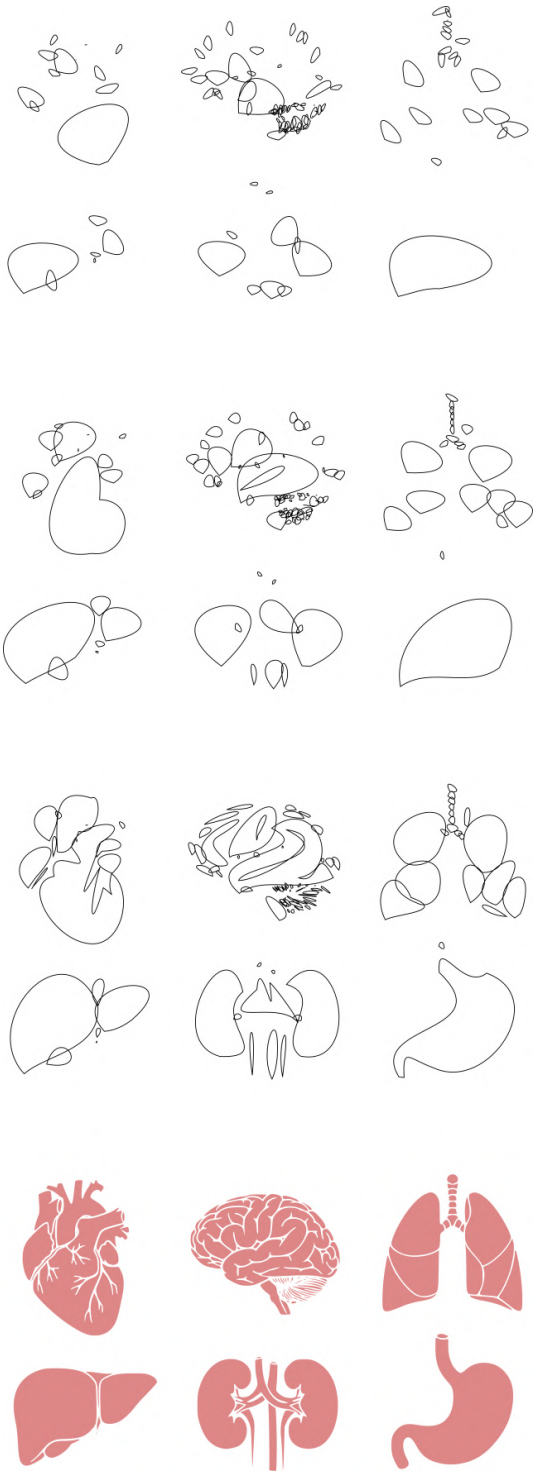
**BREATH $O_2$ --> $CO_2$**

Aquestes molècules són les encarregades per a fer el procés de respiració en les plantes i en els humans (i per extensió moltes altres espècies).

En la primera la clorofila, és una molècula fonamental en el procés de la fotosíntesi on en resum a partir de l'estat Quàntic d'un fotó que li arribi a la cèl·lula, i pugui fer el procés bioquímic de convertir el $CO_2$ en Oxígen $O_2$.

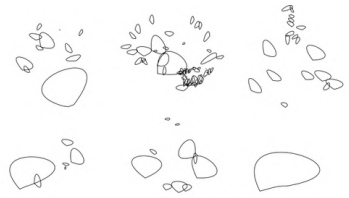
En la segona, la hemoglobina és una de les molècules més actives en el procés de respiració (majoritàriament al regne animal) que és invers a les plantes. L' Oxígen $O_2$. es converteix en $CO_2$ i en aquest cas no intervé un fotó sinó que entren enzims i molècules més complexes que s'encarreguen de les reaccions bioquímiques del procés de la respiració.

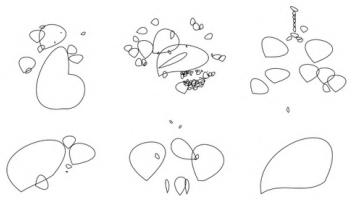
Crida l'atenció la similitud de la estructura de les dues molècules per a fer tasques metabòliques anàlogues (al diagrama la part fosca és la cadena comuna i la destacada en colors són les que cada una té específica).



# òrgans

partícules + partícules + partícules + ... + = àtoms
àtoms + àtoms + àtoms + ... + = molècules
molècules + molècules + molècules + ... + = cèl·lules
cèl·lules + cèl·lules + cèl·lules + ... + = òrgans

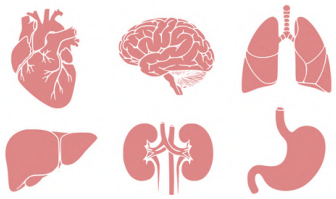






Quant un gran número de molècules complexes com proteïnes o enzims tenen comportaments intel·ligents (o al menys l'agència d'aconseguir uns determinats objectius) poden construir sistemes metabòlics autocontinguts com les cèl·lules.
Així de manera iterativa escalant en dimensions escalars més grans : un conjunt de cèl.lules que tenen comportaments intel·ligents poden construïr **òrgans**, i d'un nombre elevat d'òrgans construir una forma biològica amb autonomia.

*Quina agència tenen les cèl.lules per a construiïr uns determinats òrgans i com saben quan han d aturar el procés de construcció dels mateixos?*



Fa un temps vaig descobrir el singular Biòleg Evolucionista i recercador transdisciplinar **Michael Levin**, en una conferència a la Biennal Ciutat i Ciència Barcelonina. Després he anat veient alguns vídeos i sens dubte proposa una teoria disruptiva que posa potes amunt l'ADN-centrisme que s'ha basat la biologia desde Darwin. Les que som del team **Margulis** sempre ens agrada que el Darwinisme hegemònic es posi en qüestió.

En resum breu, Levin sosté després de nombroses comprovacions empíriques al lab que l'ADN i la genètica semblaria no ser tant (únicament) determinant en el funcionament essencial pel que fa al sosteniment i expansió de la vida.
Amb un enfoc trandisciplinar sosté que per sota de la estructura de l'ADN hi ha un sistema **bioelèctric** que és el que guia la morfogènesi cel.lular (per exemple que una cel.lula esdevingui una cèl.lula especialitzada d'un òrgan).

Les seves recerques plantegen que aquest sistema bioelèctric també té memòria i per tant la idea de que es pugui **desxifrar i 'reprogramar' aquest codi** per a poder generar iteracions i nous comportaments tal com si es fessin canvis genètics si bé només amb alteració bioelèctrica (sense DNA edit). També es podrien recrear 'comportaments' *pavlovians* en cèl.lules per a aconseguir uns certs objectius. Això tindria implicacions en aplicacions terapèutiques (oncologia*, reconstrucció d'organs i teixits, etc).
** 'Cancer is a biophysical bioelectrical and informational disconnection between a cell and the collective' Levin.*

Sens dubte unes idees molt disruptives en Biologia i influenciades per les computer sciences i altres branques del coneixement, que en alguns moments fins i tot poden generar *vertígen* quan es plantegen formes de vida que ara no existeixen, però que podria ser ben factible que existeixin a mig termini.



La pregunta que més m'intriga és si el ser humà que a dia d'avui encara té tants problemes amb éssers que són anàlegs genèticament i hi ha tants problemes d'opressió (masclisme, racisme, etc), com s'ho farà quan hagi d'interactuar amb formes de vida intel.ligent prou diferents entre elles (noves, editades, quimeres, ciborgs, biobots, altres híbrids etc)?
No ho sé, però si se suposa que som homo sapiens, clarament haurem de practicar més el 'sapiens' de manera profunda.

*Levin fragments :*
*__'Cognition comes before life. Cognitive Light cone > inspired in space time and light velocity which allows only a section of possibilities to build up reality. Awareness is acces to information and using to drive behaviour.'*
*__'Bodies consist of a set of nested modular agents > multiscale competency architecture which means that components that solve problems by delegation. They downstream modules to do other things. You dont need to every cell or gene what to do. The cellular collective has certain competencies but spreads into a cooperative dinamic system evolving differently.'*
*__'Cells have goals, once goal is reached they stop for example building up organs.'*

*Per a aprofundir en aquestes línies, és molt recomanable aquests visionats que no us deixaran indiferents :*
*We Were Wrong About Our Minds—And AI*
*https://www.youtube.com/watch?v=YoRMZhuk3lY*
*Michael Levin: The electrical blueprints that orchestrate life | TED*
*https://www.youtube.com/watch?v=XheAMrS8Q1c*
*This New Tech Revolutionizes Biology... | Michael Levin*
*https://www.youtube.com/watch?v=Exdz2HKP7u0*

octopus_paralarva_a planktokic hatchling_wikipediacommons_Fish3566_-_Flickr_-_NOAA_Photo_Library



# biològic

partícules + partícules + partícules + ... + = àtoms
àtoms + àtoms + àtoms + ... + = molècules
molècules + molècules + molècules + ... + = cèl·lules
cèl·lules + cèl·lules + cèl·lules + ... + = òrgans
òrgans + òrgans + òrgans + ... + = biològic

Com hem vist fins aquí i seguint la lectura del micro al macro, un conjunt de cèl.lules que tenen uns objectius poden construïr òrgans, i d'un nombre elevat d'organs construir una forma biològica amb autonomia.

## mimics

Un altre exemple de comportament intel.ligent és el que ens podem trobar amb molts organismes que repliquen sofisticats sistemes de defensa com per exemple

*Insect pupae hiss like snakes for defense*
*A sound defense: Noisy pupae puff away potential predators*
*https://phys.org/news/2025-12-defense-noisy-pupae-puff-potential.html?utm_source=twitter.com&utm_medium=social&utm_campaign=v2*

També sens dubte és molt remarcable el sistema que disposen els pops. Una membrana corporal molt sofisticada que és ben sabut, com en pocs instants poden canviar de colors, textura i morfologia muscular. D'alguna manera, és com si a cada cèl.lula de la seva pell tinguessin fotoreceptors (com una mena d'ulls) que poden captar el que tenen adjacent espaialment i poder-lo mimetitzar.



https://commons.wikimedia.org/wiki/Octopus#/media/File:Mimic_Octopus_1.jpg

En aquests casos : com és possible que aquestes criatures en primer lloc 'sàpiguen' a quin depredador mimetitzar amb tanta precisió, i en segon lloc com és possible que puguin al cap de mil·lenis via evolutiva o fins i tot amb propietats instantànies com en el cas dels pops, esdevenir formes tan semblants amb les dels seus depredadors.
D'on surt aquest singular comportament? És com si es poguessin veure i comprendre des d'un espai tridimensional omniscient (és a dir fora del seu cos), per a poder obtenir i replicar amb molta precisió la forma a mimetitzar o amb la forma d'un altre depredador o amb la forma del context natural adjacent.



*remix collage // imago src >> Mother_and_baby_sperm_whale.jpg // wikimedia commons*

# social

partícules + partícules + partícules + ... + = àtoms
àtoms + àtoms + àtoms + ... + = molècules
molècules + molècules + molècules + ... + = cèl·lules
cèl·lules + cèl·lules + cèl·lules + ... + = òrgans
òrgans + òrgans + òrgans + ... + = biològic
biològic + biològic + biològic + ... + = social

*Abelles i cognició*





Fa uns anys vam fer el projecte d'art electrònic Eixams* que involucrava un rusc d'abelles viu monitoritzat amb sensors que alteraven la composició d'un algoritme sonor generatiu que es podia escoltar de manera atmosfèrica binauralment i hàpticament (escolta auditiva i corporal).

En aquest procés de recerca i producció vam poder compartir oportunitats i trobades amb apicultors professionals de la geografia catalana, i on ens va resultar molt fascinant entendre com aquestes criatures s'organitzen i operen.
A continuació unes quantes dades que mostren comportaments intel.ligents en criatures ben petites com aquestes.

*Eixams va ser coproduïda per Obirar (Alex Muñoz) i Ones Hàptiques (Xavi Manzanares) i exposada a la expo Beehave curada per Martina Millà a la fundació Miró i a la mateixa reverberació internacional de la expo a Basel a la Kunsthausbaselland curada per Ines Goldbach.



Apis mellifera
Honey_bee_%28Apis_mellifera%29.jpg_commons.wikipedia.org

>Les abelles tenen una estructura matriarcal.

>La 'reina' és de facto la mare de totes les habitants d'un rusc.

>Les mares tenen una vida sobredimensionada poden viure uns anys, respecte la resta d'abelles que tenen una longevitat d'uns mesos.

>La mare pot arribar a tenir uns 3 milions d'ous durant la seva vida.
Us imagineu que tot*s l*s habitants de l'àrea metropolitana de Barcelona fossin filles d'un única mare? Quina bogeria és aquesta?

>La resta d'abelles (que no són la mare) poden ser les 'obreres' o mascles (abellots).
Les primeres són el gros del rusc, van passant successivament a totes les etapes i funcions depenent de la seva edat. Així totes les tasques : cures, alimentació, aclimatació del rusc, defensa i recol·lecció són executades successivament depenent de la seva edat. De més a prop de les larves quan són joves fins a piconar i pol·linitzar quan són grans. És a dir a més edat més distància respecte el rusc. Unes criatures nítidament no-edatistes.

>L'interior del rusc és com un quiròfan : totes les ranures i forats son segellades amb pròpolis que és una substància bactericida i fungicida que *'enginyeritzen',* remesclada amb desenes de components que troben a les plantes i arbres del seu entorn. Fins i tot si un animal accidentalment entra al rusc, el cobreixen amb aquesta substància tot momificant-la per a evitar-ne la descomposició.

>Quan la reina-mare inicia el procés de zel, aquesta marxa del rusc fins a alçades molt altes i remotes respecte el mateix. La generació de mascles (només fan aquesta funció) surten literalment a la persecució de la mare per a fecundar-la. Durant aquest procés tots moriran extenuats per la cursa, incloent el darrer que aguanta l'esforç, que és el que fecundarà la futura mare.
La jove reina un cop fecundada buscarà un nou niu/rusc on dosificarà les cèl·lules gamètiques dels mascles hibridant-la amb la seves pròpies, durant la seva vida de posta d'ous.

>Les substàncies que alquimitzen / 'enginyeritzen' les abelles de l'entorn, es converteixen en producte alimentari (mel i gelea), arquitectònic (cera) i de defensa (pròpolis).

>Tenen un sistema d'orientació molt remarcable que inclou la geoposició solar i les coordenades d'un determinat conjunt de flors que puguin extreure nèctar, indirectament polinitzar per contacte i per tant generar una forma de reproducció interespècie simbiòtica .
La posició d'una determinada flor la *codifiquen* amb un 'algoritme' / ritual que fan en forma de 8 on depenent de l'angle d'inclinació respecte del sol i del patró i temps corporal generat, indiquen on és una determinada flor en l'espai tridimensional amb molta precisió.
Com és que una criatura que té un cervellet de milímetres tenen aquesta capacitat abstracta espaial / matemàtica ?

>El rusc en sí es comporta com un macro-organisme, els apicultors són capaços de diferenciar el *mood* de cada rusc com si fossin 'individus' diferents, tal com succeeix amb els gossos o altres espècies domesticades, on els individus poden tenir la seva 'personalitat'.

Quan veus aquestes sorprenents dades, una pregunta fonamental és qui o què és el procés pel qual aquestes criatures tinguin comportaments tan sofisticats?
Com és possible que tenint en compte el seu petit sistema nerviós/cerebral tinguin un sistema 'matemàtic-espaial' tridimensional i un encodeig d'informació per a comunicar una determinada geolocalització?

Tenint en compte aquesta darrera consideració, i que els llenguatges (humans, *computeritzats*, etc,,) són sistemes de comunicació d'informació, aquest comportament singular d'encodejat de la geoloc que utilitzen les abelles combina moviments corporals i alliberament de feromones. En altres paraules, la combinació sinestèsica d'aquests dos tipus d'estímuls pot desencadenar la transmissió de missatges concrets.

El fet que nosaltres utilitzem el llenguatge* textual/visual/auditiu es fa contraintuïtiu a entendre que hi hagi altres sistemes bioquímics de transport i comunicació d'informació no basats en símbols, abstraccions i caràcters com els nostres llenguatges.
Però molts éssers vius com les abelles així ho constaten. Es comuniquen entre elles i si hi ha transmissió i recepció d'informació, hi ha una entitat cognitiva que la interpreta.

*el llenguatge el tendim a basar des d'una perspectiva i percepció visual (veure els caràcters) , simbòlica (encodejar per mitjà de lletre o simbols, diversos significats i conceptes) i auditiva (la transmissió del llenguatge als humans és escrita com a registre de quelcom oral i auditiu).





*remix collage // imago src >> Mother_and_baby_sperm_whale.jpg // wikimedia commons*

## CETI comunicació interespècie

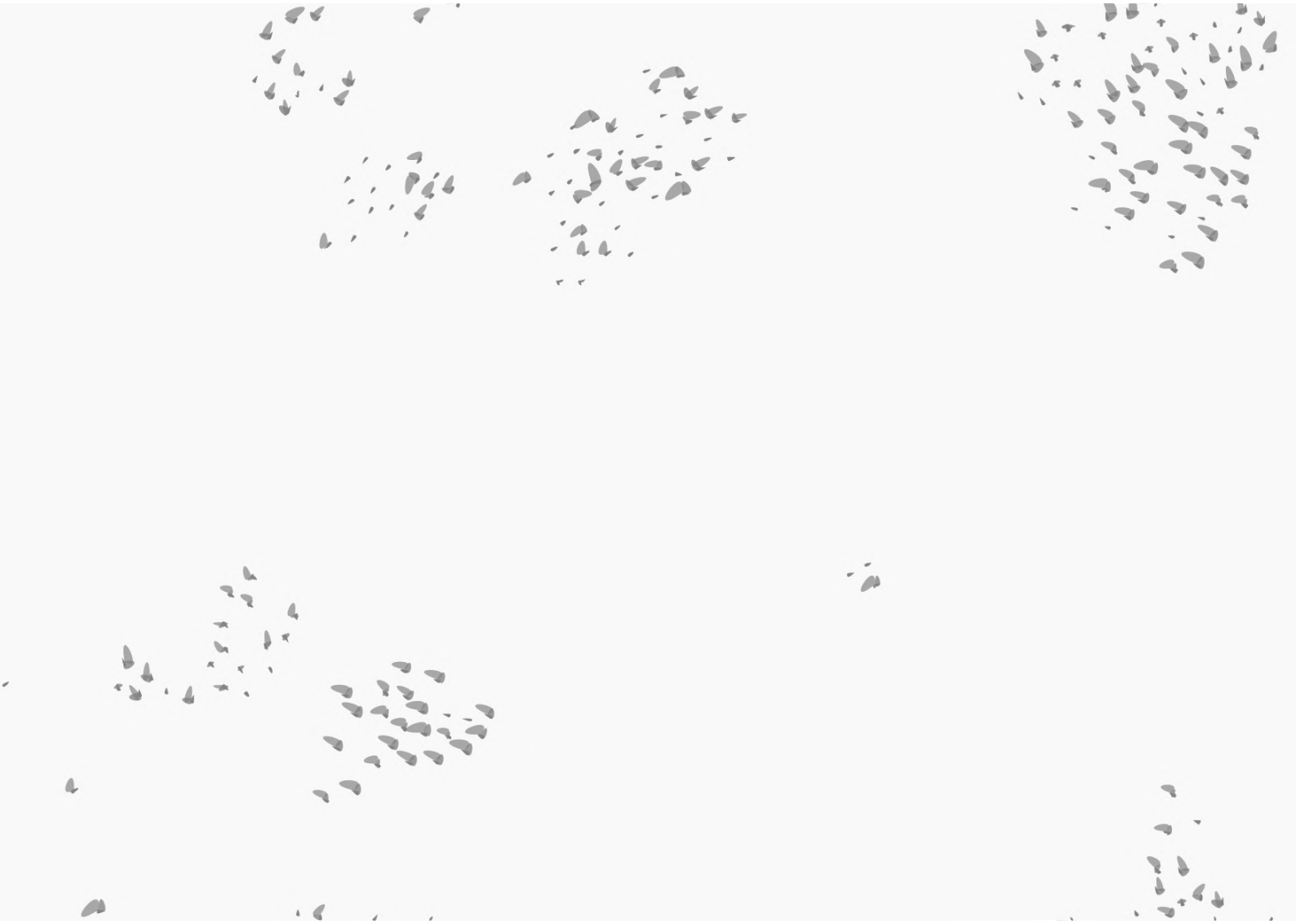
Hi ha aplicacions de la AI que esdevenen singulars, com la que estan desenvolupant un seguit de Científics/es de diversos camps amb el projecte CETI, en què intenten desxifrar el llenguatge de les 'sperm whales' a la illa Dominica. Si aconsegueixen la fita podria ser una oportunitat molt interessant de comunicació interespècie.
El procediment és el següent : En primera instància enregistren acústicament a diverses capes de freqüència* diverses tribus i/o grups de balenes i mapegen les característiques de l'entorn i context.
*algunes freqüències poden ser imperceptibles per a la oïda humana tant per la banda inferior -subfreqüències- com per la banda superior -ultra freqüència-.

Posteriorment els enregistraments es processen amb eines AI / MachineLearning per a que puguin reconèixer patrons acústics amb una determinada acció entre balenes. La idea és que si inicialment s'han estudiat les condicions i contexts per a poder entendre fonemes i frases simples, la posterior iteració amb frases (patrons sònics) més complexes, és un procés que el sistema d'aprenentatge artificial pot anar iterant evolutivament, per a 'aprendre' i desxifrar els significats de frases més complexes. En altres paraules la AI pot ajudar a incrementar moltíssim la escala de comprensió del llenguatge de les balenes.
CETI connectaria doncs, tres tipus d'intel.ligències : la de criatures *'sentients'* majestuoses com les balenes, la dels les científics/ques com a representants de la humanitat i la de la AI com a intel·ligència sintètica de traducció.

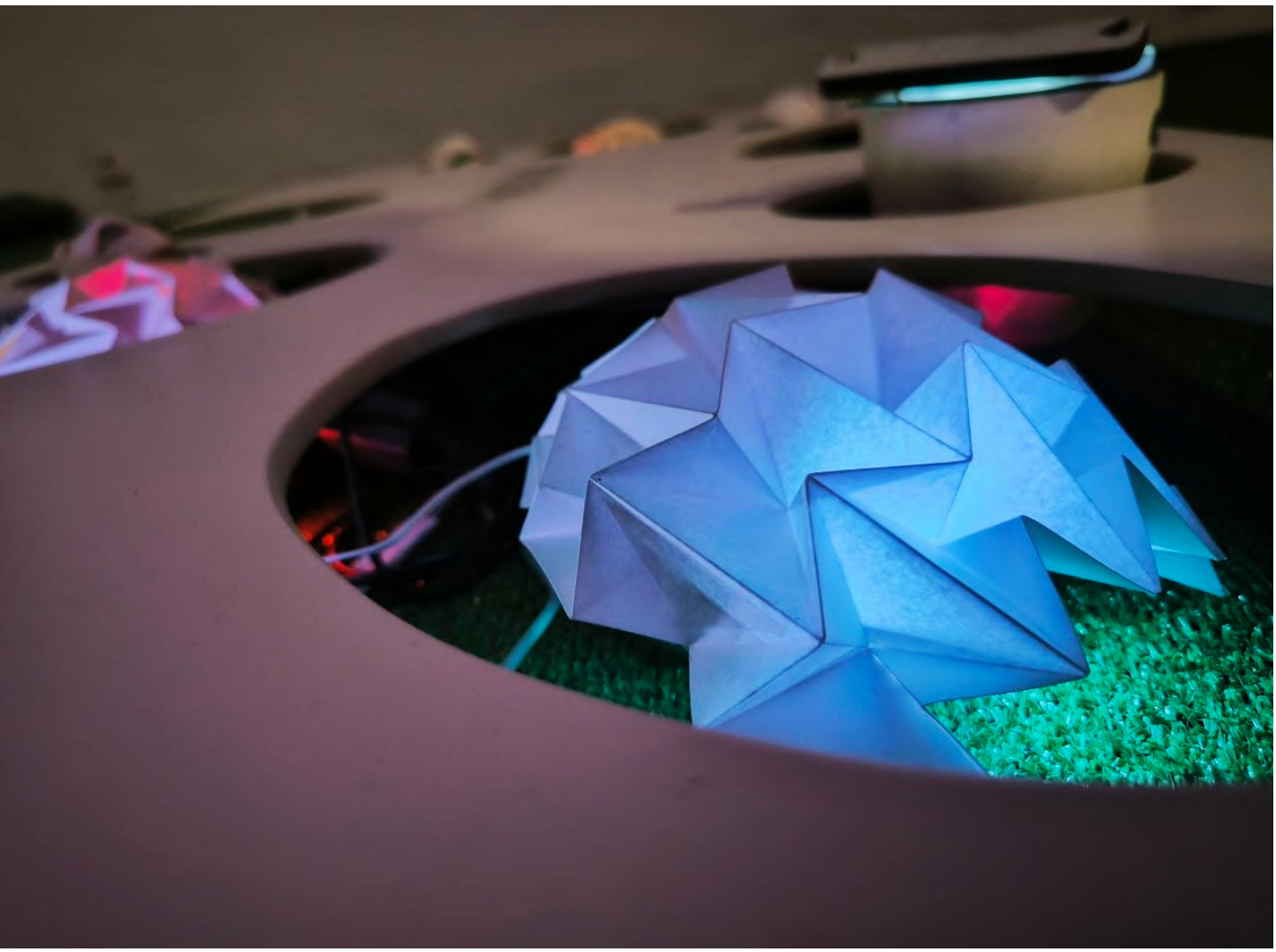
Un projecte ben interessant, ja que suposarà una ocasió singular i històrica en la comunicació interespècie.
Que li preguntarieu a una balena?
A mi la primera que em ve al cap és què en pensen ella i la seva tribu dels humans.


BREAK

# SISTEMES GENERATIUS NO ANTROPOCÈNTRICS



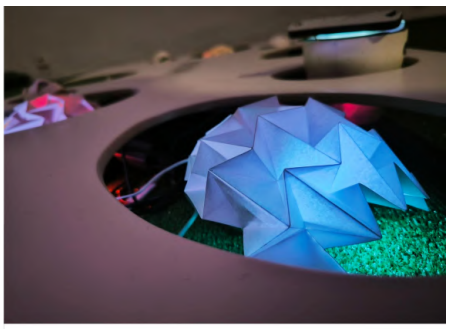
*Sistemes Generatius I*
*Sistemes generatius no antropocèntrics*

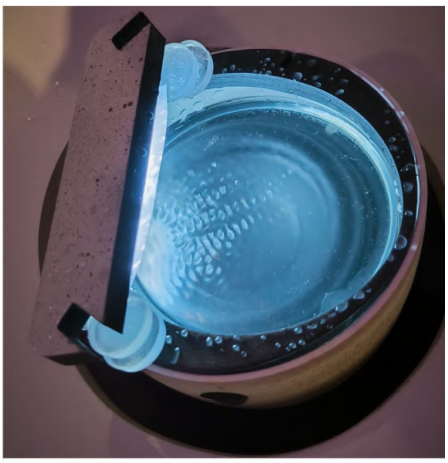


*Instal·lació Autonomy of Things exposada a la Expo Nostalgia de futur, curada per ArsGames a La Capella ( tardor del 2025).*

*Instal·lació Autonomy of Things*
*LA IA generativa ens està passant per sobre.*
*No obstant, cal contextualitzar que no totes les tecnologies generatives són del paradigma de la AI.*
*LA IA té com a objectiu simular la cognició humana, si bé no totes les formes de cognició són humanes ni necessàriament les antropocèntiques són les més adequades per a resoldre moltes qüestions.*
*Hi ha formes de generativitat no antropocèntrica on el consum energètic es redueix dràsticament. Aquesta instal·lació està conduïda per algoritmes generatius programats en pd i python utilitzant tecnologies obertes de micro-computació de molt baix consum.*
*Cada hora de funcionament de la instal.lació consumeix el mateix que la generació d'un vídeo de 6s a grok o la consulta de 5 'prompts' o peticions al chatgpt5. Això sense comptar el que suposen les fases d'entrenament i supervisió que els models Llms d'AI necessiten i que sovint tenen escales molt sobredimensionades de consum precisament quan el planeta terra ens demana a crits que repensem els nostres hàbits.*











*Instal·lació Autonomy of Things exposada a la Expo Nostalgia de futur, curada per ArsGames a La Capella ( tardor del 2025).*

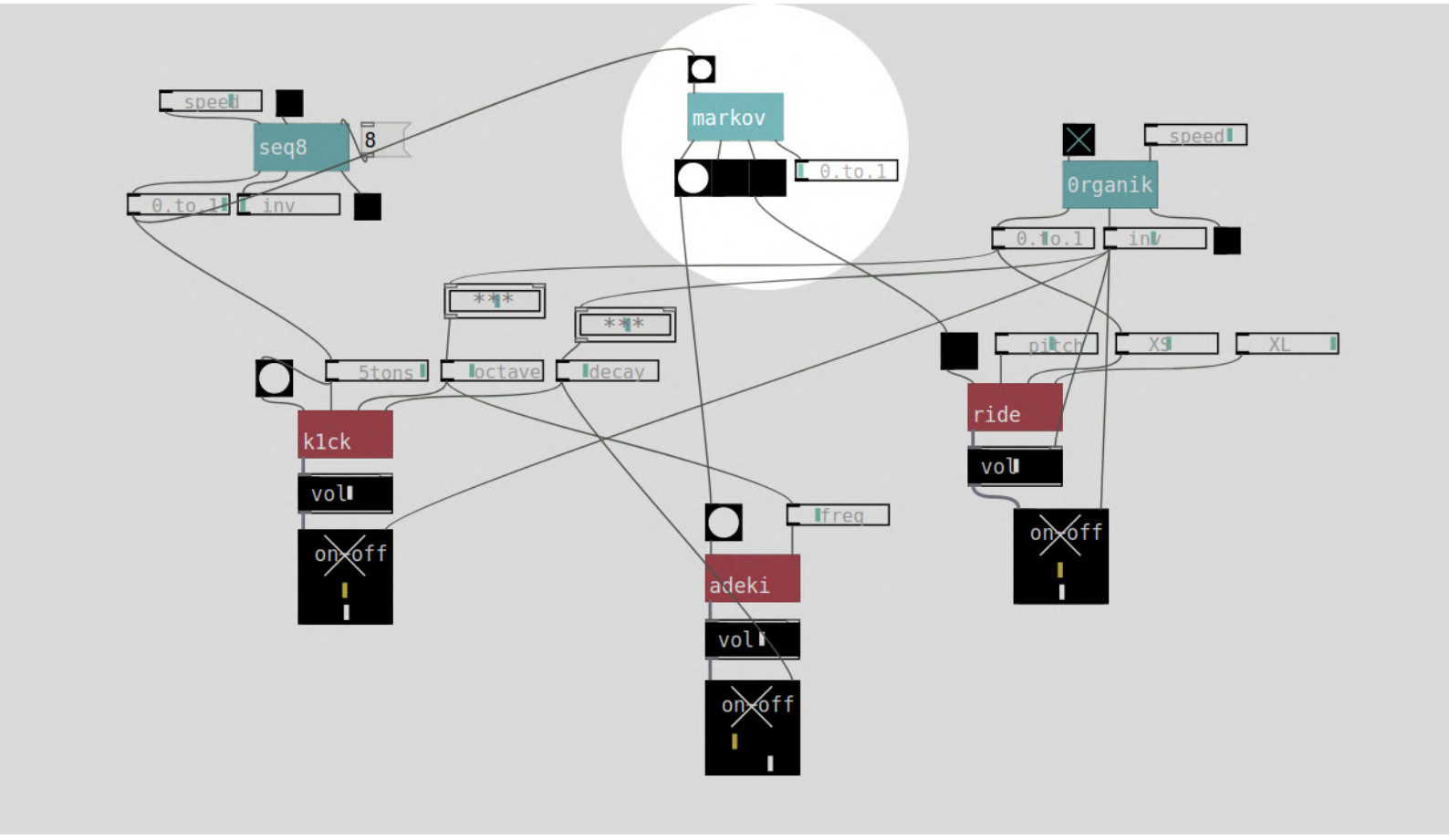



*Dataviz estadístic de consum energètic entre la Instal·lació Autonomy of Things i dos exemples de AI (video de 6s de duració amb grok) i 5 peticions amb el ChatGPT*

*Sistemes Generatius II*
*With Faith in Random*
*Tipologies de random*

The Strange Math That Predicts (Almost) Anything
https://youtu.be/KZeIEiBrT_w?si=E8i4cLG8bRwrjVDb

En aquest podcast del molt recomanable canal Veritasium per a esperits 'nerds', ens expliquen l'origen de l'algoritme 'Markov Chain', el qual fa una tria de valors aleatoris basats en les iteracions prèvies, és a dir en la seva història d'iteracions en la execució de l'algoritme. Aquest algoritme, va ser -i encara és- fonamental en les cerques que fan els servidors i la interrelació entre xarxes a internet. Al capítol descobrireu detalls interessants sobre com funcionen aquest tipus d'algoritmes.




Imatge de les gnrtv.cells / toolkit de programació sonora generativa amb el llenguatge Pd
https://github.com/xamanza/gnrtv.cells.26

En terminologia sonològica i d'altres camps científics relatius als fenòmens 'randòmics' (matemàtica, estadítica, ciències de la computació etc.) , parlem d' **Estocasticitat.**

Sovint es pensa quelcom com ***random*** o aleatori com qualsevol valor possible que ens pugui aparèixer, però això no és precís ja que de la mateixa manera hi ha demostracions matemàtiques que demostren que hi ha diferents 'mides' d'infinit, els valors randoms que utilitzo en aplicacions de disseny sonor algorítmic es mouen en un espectre que poden ser :

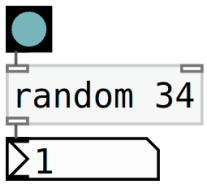
>*indeterministes* (no hi ha cap condició prèvia per a que aparegui un cert valor aleatori)

>*semi-indeterministes* com la markov chain on en la nova generació de valors condicionen la posterior iteració de nous valors.

>*semi-deterministes* : per exemple en música electrònica crear un sequencer generatiu de notes pentatòniques, on cada vegada que fem un patró nou genera una nova combinació aleatòria 'dins dels límits' de que siguin igualment sempre notes pentatòniques*. És a dir limitar determinísticament una variable (que siguin notes pentatòniques) però que sigui randòmica la seqüència de patrons generada.

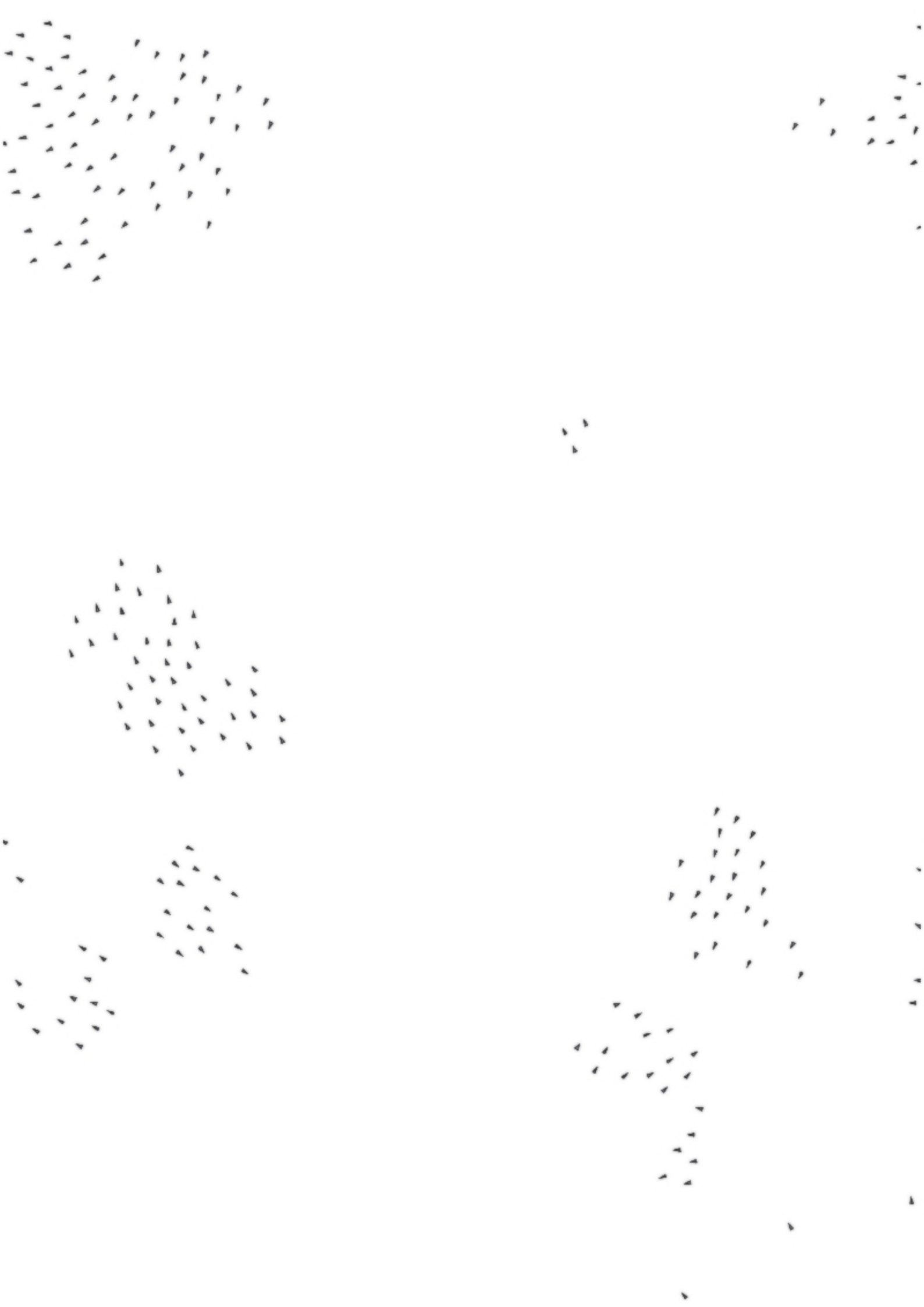
*les notes pentatòniques són utilitzades en alguns casos en la composició musical, ja que utilitzen semitons que 'queden bé' entre ells a nivell perceptiu, és a dir de manera intuïtiva estableixen una relació harmònica o no dissonant.

>*deterministes* : seguint la analogia musical, imaginem un seqüenciador que crea patrons molt determinats per a que pertanyin a uns cert estils o gèneres concrets per a la seva execució en la línia temporal. Un altre exemple seria dissenyar un algoritme que permeti 'redibuixar totes les jugades possibles en diverses tirades dels escacs.




I a tú quin tipus de randoms t'agraden?

Relatiu a la comprensió de la fenomenologia 'random' és molt recomanable visitar el capítol de Veritasium This equation will change how you see the world (the logistic map) https://www.youtube.com/watch?v=ovJcsL7vyrk :el qual analitza amb profunditat alguns fenòmens presents a la natura que aparentment són aleatoris però que ens descobreixen altres estructures que emergeixen al llarg termini.



# *Sistemes Generatius III*
# *Emergence Behaviour*

Surprising emergent behavior of sorting algorithms
https://www.youtube.com/watch?v=jr1sNYY2t9A

En aquest podcast el singular Biòleg Evolucionista i recercador transdisciplinar Michael Levin, ens mostra un descobriment molt interessant i sorprenent que van poder comprovar al lab.
Levin sosté que van poder comprovar comportaments emergents singulars en algoritmes (molt) simples que de fet tenen poques línies de codi, com els 'sorting algorythm'*.

*Al final d'aquest article adjunto un petit algoritme de 'sorting' per a Processing en mode 'python'.

Aquest tipus d'algoritmes endrecen una llista de números declarats a l'inici del programa, i que s'executa amb diverses iteracions on els números es van arranjant en un ordre ascendent.
En el experiment que Levin, Zhang i Goldstein van realitzar, van poder comprovar que quan 'bloquejaven' un determinat valor per a que no es mogués (és a dir que en les iteracions fos com si no existís), la resta de números es comportaven d'una manera inesperada sense afegir més línies de codi. Semblava que la posició bloquejada o 'invisible' fos una casella visible per a la resta de números i per tant podien reordenar-se igualment de manera ascendent prescindint del valor bloquejat o 'invisible'.

*Per a fer-ho més comprensible imaginem*
*els valors del programa en una llista precarregada :*
***1 5 8 3 2***
*Cada iteració agafarà*
*la primera posició i la comparará amb la segona*
*si no està en ordre la girarà. I així successivament..*
***15832***
***15382***
***13528***
***13258***
***12358***
*Si executem tot l'algoritme les iteracions ens portaran doncs a la conclusió :*
***1 2 3 5 8***

*Ara anem a 'bloquejar un valor' per exemple el 5.*
***1 5 8 3 2***
*Aquest número no es mourà, per tant la resta de números*
*hauria d'estar igualment en ordre prescindint del 5.*
***15832***
***15382***
***15328***
***15238***
*Si executem tot l'algoritme les iteracions ens portaran doncs a la conclusió :*
***1 5 2 3 8***
*on les posicions han cambiat prescindint del bloquejat 5.*
*Per tant hi ha un comportament emergent on s'ha realitzat*
*igualment l'ordre entre la posició 1(1) i 3 (2)*

.

En l' experiment que Levin, Zhang i Goldstein van poder comprovar com la resta de números creaven en un procés emergent, objectius de reconeixement inesperats sense més instruccions al codi. És a dir prescindien del 5 en aquest nou escenari. L'exemple és simple i complex a la vegada ja que les reflexions sobre si els números poden o no tenir 'agència', pot semblar molt esbojarrat però també s'han de contextualitzar en les propostes que Levin planteja en una mena de omni-cognició on totes les entitats (molècules / cèl·lules, òrgans, individus, societats,..) tenen comportaments intel·ligents (a diferents nivells de complexitat), que es renderitzen en un espai de possibilitats per a aconseguir els seus objectius. D'on surt aquesta pulsió de resoldre objectius? D'on surt la motivació d'una proteïna encarregada en el trenat minuciós de l'ADN?

En un simple algoritme com el 'sorting' que s'executa en un sistema computacional, no podem assegurar que impliqui que els números tinguin agència o 'motivació', però sens dubte l'experiment ens demostra com en algoritmes molt senzills poden emergir comportaments més complexes que no estaven pre-dissenyats per a fer-ho, i sens dubte ens planteja preguntes en sobre el què significa intel·ligent en sistemes generatius.

```
# --------Sorting algorythm----------------------------------by @xamanza & generative pretrained transformer tweaks

# Distributed Sorting – Processing (Python mode)
# Visual slow-motion + frozen cells + algotypes
# ----------------------------------------
import random
# CONFIG
values = [28, 34, 6, 20, 7, 89, 34, 18, 29, 51]
cell_w = 50
slow_motion = 300   # ms entre passos
algotypes = ["bubble", "alt"]  # dos tipus només per jugar
# ----------------------------------------
# CELL CLASS
# ----------------------------------------
class Cell:
    def __init__(self, value, index):
        self.value = value
        self.index = index
        self.x = index * cell_w
        self.y = height/2
        self.frozen = False
        self.algotype = random.choice(algotypes)

    def draw(self):
        # Color segons algotype
        if self.frozen:
            fill(150)  # gris per a cèl·lula congelada
        else:
            if self.algotype == "bubble":
                fill(0, 120, 255)
            else:
                fill(255, 80, 120)

        rect(self.x, self.y, cell_w-5, -self.value)

        fill(255)
        textSize(14)
        textAlign(CENTER, BOTTOM)
        text(str(self.value), self.x + cell_w/2, self.y - self.value)

    def should_swap(self, neighbor):
        if self.frozen or neighbor.frozen:
            return False

        # Regles locals segons "algotype"
        if self.algotype == "bubble":
            return self.value > neighbor.value
        else:
            # un variant aleatòria per veure fenòmens emergents
            return random.random() < 0.1  # swap ocasional

    def swap(self, neighbor):
        # Intercanvi de valors
        self.value, neighbor.value = neighbor.value, self.value

# ----------------------------------------
# GLOBAL STATE
# ----------------------------------------
cells = []
current_i = 0
sorted_flag = False
```

```
# ----------------------------------------
# SETUP
# ----------------------------------------
def setup():
    global cells
    size(800, 400)
    frameRate(30)

    # Crear cèl·lules
    for i, v in enumerate(values):
        c = Cell(v, i)
        cells.append(c)

    # Exemple: congelar una cèl·lula a l'atzar
    frozen_index = random.randint(0, len(cells)-1)
    cells[frozen_index].frozen = True
    print("Frozen cell:", frozen_index)

# ----------------------------------------
# DRAW LOOP (ANIMACIÓ)
# ----------------------------------------
def draw():
    global current_i, sorted_flag

    background(20)

    # Dibuixar totes les cèl·lules
    for c in cells:
        c.draw()

    if sorted_flag:
        fill(0,255,0)
        textSize(32)
        textAlign(CENTER, CENTER)
        text("SORTED (more or less...) ", width/2, 50)
        return

    # Cada frame → 1 comparació
    if current_i < len(cells)-1:
        a = cells[current_i]
        b = cells[current_i+1]

        if a.should_swap(b):
            a.swap(b)

        current_i += 1
        delay(slow_motion)

    else:
        # Un cicle complet → revisar si està ordenat
        current_i = 0
        if is_sorted():
            sorted_flag = True

# ----------------------------------------
# CHECK SORT STATE
# ----------------------------------------
def is_sorted():
    arr = [c.value for c in cells]
    return all(arr[i] <= arr[i+1] for i in range(len(arr)-1))
```



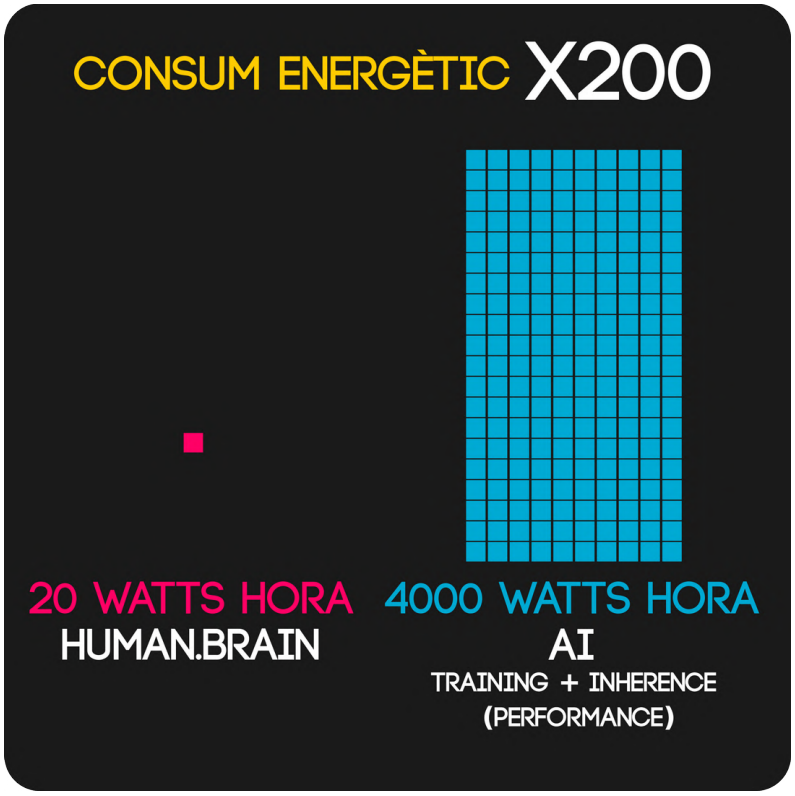
# BREAK



## *Energy*

### *LLMs vs SLMs*

Com s'ha vist abastament en seccions prèvies, la AI té unes implicacions molt contundents pel què fa a la despesa energètica. Els LLMS (models llargs de llenguatge de les AIs són molt cars d'entrenar, supervisar i *performar*). Sense parlar de les implicacions que té i que s'ha comentat en vers a que uns cada vegada més *tecno-oligarques* conformen la realitat del planeta Terra fins que això es posi en dubte si hi ha alternatives.
Resulta desconcertant que el consum que té un model de llenguatge recent i avançat consumeix un volum desproporcionat (supera en centenes i fins i tot milers si incloem tot el procés d'entrenament, supervisió i *performance* en un LLM ) respecte al que 'costa' energèticament el càlcul al cervell humà que ronda els 20Watts/hora i per tant està molt més que optimitzat.




Les alternatives als LLMS són diverses i coexistents. Per una banda l'entrenament de models específics per a determinats camps de treball i per tant més acurats i afinats per a propòsits 'micro'. És a dir els Small Language Model SMLs. Un exemple seria que un dissenyador/a/i entreni un model amb el seu banc d'imatges, amb l'objectiu que 'regeneri' i remescli el seu propi estil.
Sens dubte aplicacions interessants que necessitaran de professionals formats amb tecnologies emergents per a resoldre aquesta tasca. Aquest exemple il·lustra la diferència amb els LLMs, ja que en termes de consum es reduiria dràsticament al poder entrenar i fer el procés d'entrenament amb un ordinador local i amb un espai latent* més reduït.

Un altre exemple és utilitzar sistemes generatius no-antropocèntrics, que diversos capítols suggereixen en aquesta publicació.

**espai latent és el conjunt de dades representada en un espai de còmput multidimensional que utilitzen les eines d'aprenentatge profund / AI*

*Energy*

$$E = mc^2$$

La humanitat ha arribat a un punt contradictori : quan més consciència en vers als recursos limitats del planeta és necessària, és quan ens està pasant per sobre la implementació *pop* de les AIs (GPTs, Claude, Gemini, Midjourney etc). Ja hem comentat anteriorment el que suposa a nivell de consum energètic per a l'entrenament, supervisió i performance -especialment la refrigeració de les GPUs dels trilions de càlculs.
Això és un 'clash' entre dues tendències que no té pinta que es frenaran.
Com que la inquietud humana en vers al coneixement científic i tecnològic és imparable, caldria reflexionar de manera molt profunda en vers a la producció d'energia tant per als usos comentats relacionats amb la AI com per a altres usos quotidians per al sosteniment de la vida.

En el gràfic de la pàgina anterior ens situa que el cervell humà* consumeix 200 vegades menys que un cervell artificial. Les plantes fan la fotosíntesi que necessiten per al seu metabolisme ni més ni menys. (parlant de plantes no trobeu increïble que la reacció entre fotons de llum, Aigua i pocs recursos més, puguin fer sostenir la vida en tot aquest regne biològic?).




*Tenint en compte que els humans tenen cos (i per tant mes despesa en altres parts corporals fora del cervell) i les intel.ligències artificials a no ser que estiguin encarnades (embodied) en un cos sintètic, en general no tenen cos, o si una PCB (placa base de computació) es podria dir cos, diriem que aquest roman en un lloc fixat dins un datacenter, i per tant no hi ha d'haver consum per a la seva mobilitat corporal.

El que fan les plantes ens posa un mirall sobre el minimalisme i virtuositat dels seus processos metabòlics. Obviament quan la consciència orgànica va augmentant d'escales de complexitat i de mobilitat (unicel.lulars, multicel.lulars, plantes, animals, etc..), també calen més recursos energètics per a sostenir-la.
La reflexió en vers la AI s'enfoca doncs en com poder fer sistemes computacionals que puguin minimitzar i optimitzar al màxim els seus recursos. Què passaria quan una AGI necessiti menys consum que una planta?
Això a part de ser un 'claim' decreixentista, és un repte tecnològic i per això enginyers, físics, i desenvolupadores estan replantejant si els LLMs no estan realitzant massa despesa perquè és una aproximació cognitiva sintètica que de moment té prous virtuts però pot estar certament allunyada de la realitat biològica*.

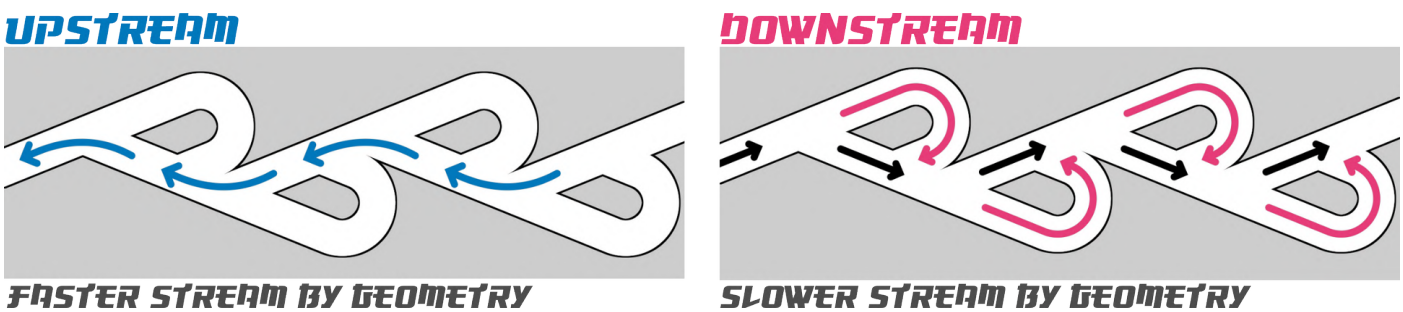
**Sí, la IA s'ha inspirat en les xarxes neuronals humanes, però encara a dia d'avui especialistes en la comprensió del funcionament de la ment (filòsofs, neurocientífics, psicòlegs, psiquiatres etc..) no tenen encara un dibuix clar de com funcionem.*

Molts dels trucs tecnològics que podem descobrir ens el poden oferir nítidament diverses formes de vida, si observem amb atenció. No hem de perdre mai de vista que les entitats biològiques es poden entendre com a sistemes intel.ligents amb una evolució i iteració molt expandida en el temps (eons) i per tant amb un excel.lent grau de sofisticació, perfeccionament i optimització.

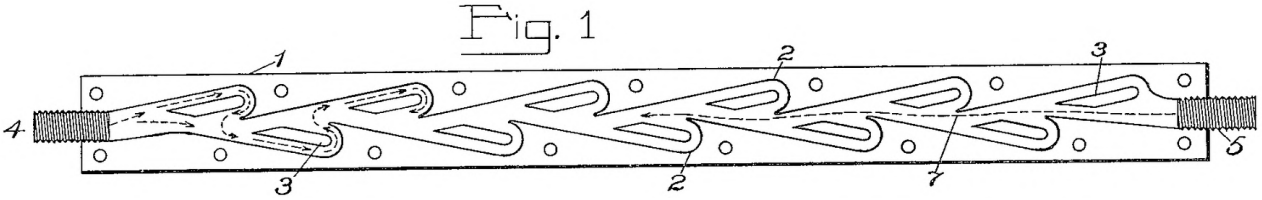
Si tornem a la energia que és el que ens ocupa en aquest capítol, són més necessàris que mai que es repensin sistemes de producció energètica que tinguin com a prioritat una millora comuna global i no el lucre patològic d'uns pocs, que és per desgràcia de totis el que tant tenim al davant avui en dia.

Fa uns anys em vaig llegir un llibre de Nikola Tesla i em va cridar l'atenció un punt que li obsessionava : sostenia que la energia que li arriba al planeta per l'acció del sol, gravetat i d'altres radiacions de l'univers serien suficients per a fer funcionar tota la humanitat. Es necessitava però d'aquesta intenció, què òbviament colisionava amb un plantejament sistèmic especialment des de la revolució industrial que era el de generar la fantasia de que sempre hi hagi necessitat de consum perpetu, sempre més del que es necessita 'per a que així el mercat s'autoreguli'.

Hi ha un giny de Nikola Tesla que és el que jo classificaria com a embed science design devices que serien aquells exemples on el coneixement científic s'ha aplicat d'una manera constructiva intel·lectualment en la pràctica del disseny de dispositius posant al centre el coneixements avançats i no el simple lucre amb un invent que si s'exagera redueix la intel.ligència a nivells molt lamentables. La ***vàlvula tesla***, un giny que sembla aparentment molt senzill però que utilitza dins el seu disseny l'aplicació de les forces de la natura per a que ens ajudin. En resum es tracta d'un 'mecanisme sense mecanismes' per al control de fluxes hidràulics sense necessitat de claus de pas o altres elements que compliquin el disseny i que permeten accelerar o desaccelerar el flux depenent del sentit que fem servir el flux.



remix img from https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/52/Tesla_valve_cross-section.png




https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/37/Tesla_valve_principle.svg/1280px-Tesla_valve_principle.svg.png
Vàlvula Tesla

Aquests tipus de dispositius no hem de pensar que només provenen de sofisticades societats tecnològiques actuals. Recentment vaig descobrir un giny arquitectònic (els Yakhchal) que feien fa més de 2400 anys a Pèrsia per a fer glaçons de gel al desert només amb geoenyinyeria i coneixements físics avançats. Neveres sense electricitat a un lloc extrem. Prou increïble la veritat.




remix from https://es.wikipedia.org/wiki/Yakhchal#/media/Archivo:20110102_Ice_House_(exterior)_Meybod_Iran.jpg
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yakhchal_radiative_cooling.svg

Quines solucions energètiques podrien anar en aquesta direcció?
No ho sé perquè no sóc especialista però aquí unes idees a explorar :

Que les cases i els dispositius de mobilitat / vehicles generin tanta o més energia com la que necessiten.

Data centers submergits > impacte a l'aigua dels oceans / escalfament global

Data centers soterrats com uns cellers per a regular més la seva generació tèrmica.

Reconduir la sobregeneració tèrmica dels datacenters per a construir centrals passives de climatització / geotermia domèstica i industrial.

Aprofitar molt més les energies que li arriben al planeta terra, energia *solar, eòlica, geotèrmica, maremotriu,* etc..així com utilitzar més la gravetat com a art marcial Do que ens ajudi amb la seva potència.

Creieu que es podria treure energia dels terratrèmols? Sempre són molt destructius però no sé si es podrien utilitzar per a emmagatzemar grans volums d'energia.

Que no sigui que tots aquestes idees es podrien fer ja -coneixements hi ha-, però que resulta que tenim un sistema energètic massa oligopolístic i això porta comoditats per una banda, però creen sobrecàrrega de recursos i desproporcions lucratives per l'altra.

## Energy Storage / Bateries

L'emmagatzemament és necessari perquè necessitem vastes quantitats energètiques i a diferència d'altres organismes, la humanitat funciona 24/7, passant els cicles nit i dia en un continuum temporal variable que a vegades penso si no està per sobre de les nostres possibilitats.

Però si ens imaginem un futur on la despessa energètica es pugui reduïr substancialment -per intel.ligència múltiple aplicada-, la necessitat d'acumulació* i tots els seus problemes derivats (explotació de Liti a països del sud global, extractivisme neocolonial etc) es podrien reduïr.

*El problema principal de la energia són les bateries, és a dir com guardar l'excés per a quan necessitem en moments on no es pugui produir energia. Es necessitarien doncs noves tipologies de bateries que es puguin produïr a qualsevol lloc amb materials/recursos que es puguin trobar arreu del planeta terra i que no generin una monodependència tecnològica com en el cas del Liti.

Com que l'ésser humà té una naturalesa inquieta, moltes d'aquestes preguntes ja s'estan construint. Per exemple el cas de centrals de gravetat, per a poder produïr 'graviticity', és a dir poder emmagatzemar la energia amb mecanismes de gran escala aprofitant les forces de la gravetat.

gravitricity
frame de Mechanical Batteries: The Future of Energy Storage? | FD Engineering
https://www.youtube.com/watch?v=trA5s2iGj2A



# BREAK



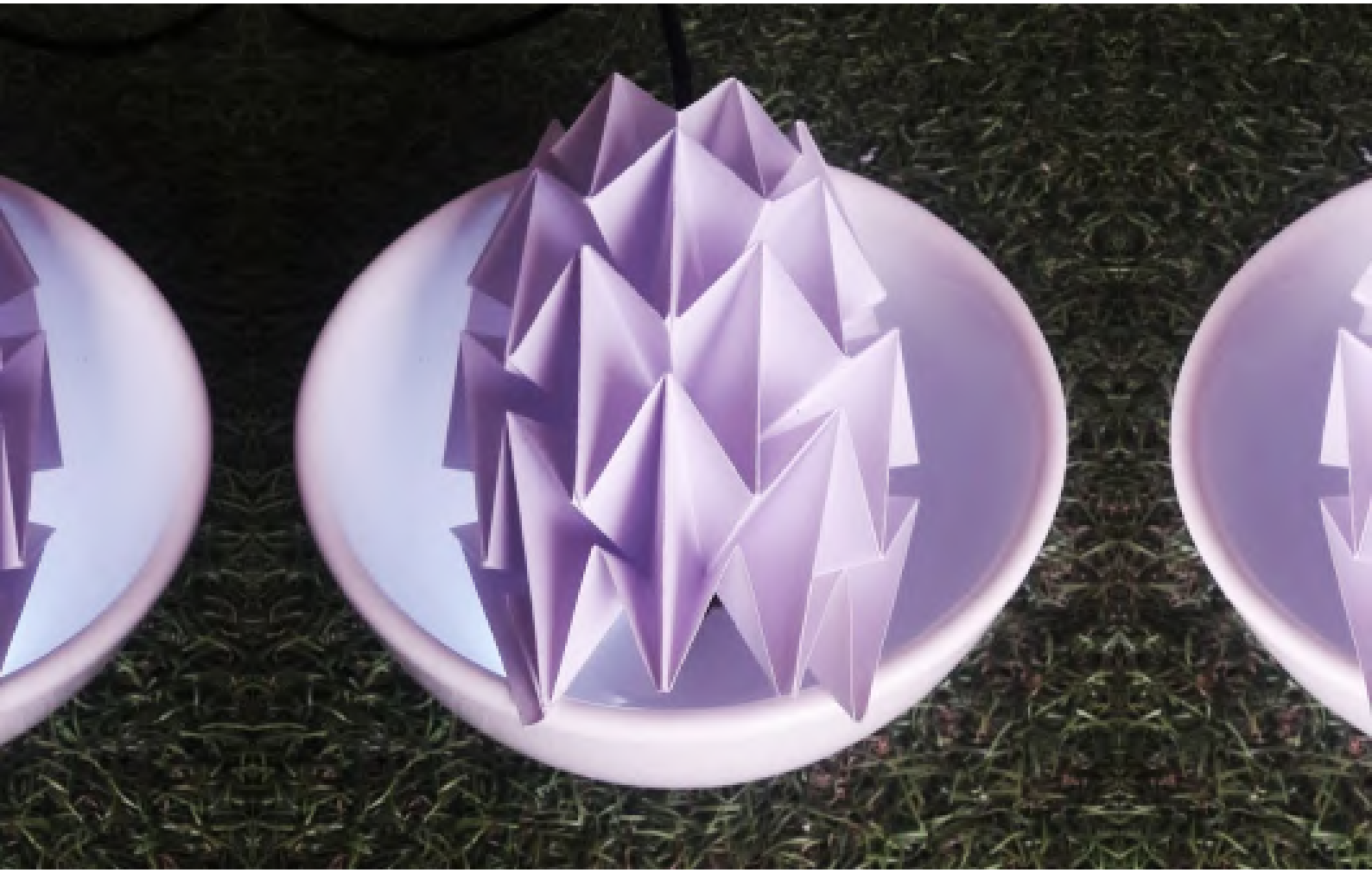
# Folding Space
# Origami & Compliant mechanisms

Aquestes dues tècniques -la primera molt popular-, mesclen les virtuts de l'art de la geometria i el domini de la matemàtica topològica.
Amb unes finalitats molt variables, ambdues són pràctiques que integren geometria en moviment, per tant una mena de geometria 4D (integrant el temps del moviment)

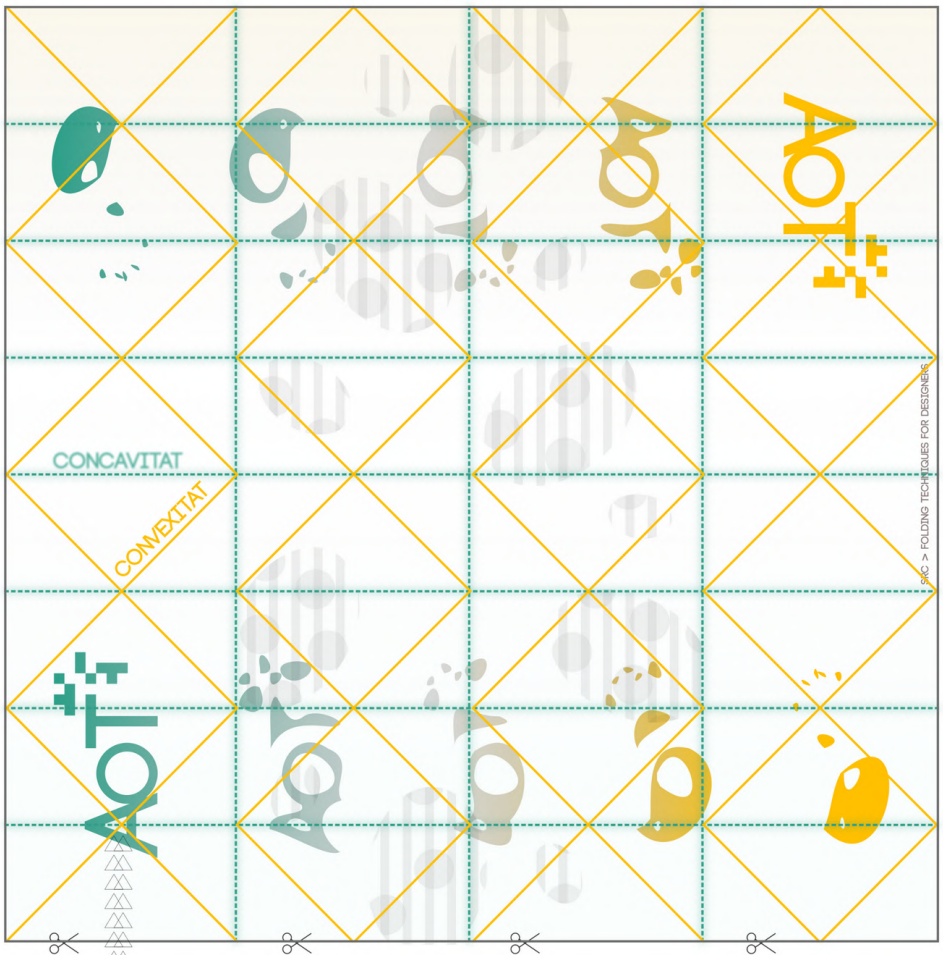
A l'origami un conjunt de plecs en dues dimensions esdevenen estructures més complexes en una dimensió addicional (3D). El fet de ser materials senzills i prims (habitualment paper) ens demostren que per mitjà del plecs una superfície pot ser molt prima però molt resistent.
És tal com la natura ha anat dissenyant mecanismes similars molt sofisticats : exosquelets, ales, plomes, membranes, òrgans etc.



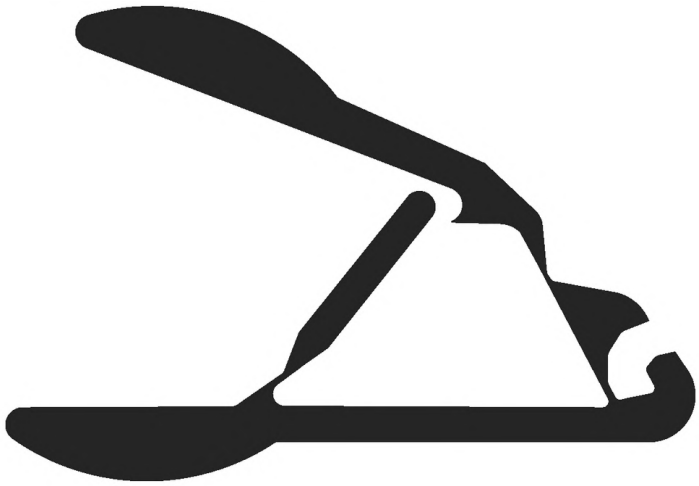
Una propietat interessant en l'origami i estuctures plegables és la optimització espaial : podem plegar un moble o objecte i quan no el fem servir es converteix en un pla o estructura tridimensional plegada que minimitza el volum respecte quan és desplegada.



A la foto veieu un exemple que vaig fer seguint les instruccions amb el molt recomanable llibre-tutorial d'origami 'Folding Techniques for Designers' (P.Jackson).
A la part inferior teniu el desglòs geomètric que vaig utilitzara la instal.lació Autonomy of Things (exposada a la Capella a la Expo Nostalgia de Futur curada per ArsGames)



# Compliant mechanisms



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/ba/Compliant_plier_mechanism.png/500px-Compliant_plier_mechanism.png
https://www.thingiverse.com/thing:3488009

Els *compliant mechanisms* que traduït seria quelcom com 'mecanismes compatibles' son una tipologia molt interessant d'objectes que es 'torcen'.

Si l'origami esdevé un volum a partir d un pla amb multitud de plecs, en els *compliant* tenim que un objecte (molt sofisticadament) dissenyat en 2D té qualitats mòbils en el món tridimensional donada la seva geometria.
És molt remarcable que la nova funció aconseguida és donada intrínsecament pel disseny de la geometria. L'avantatge principal és que simplifica tant en forma com en producció determinats sistemes mecànics que en altres solucions requerien politges, engranatges o juntes fent que el conjunt tingués un límit d esgotament mecànic i possibilitat de més fractures al disposar de més peces addicionals.
En aquest paradigma el fregament es minimitza i per tant la durabilitat i el temps d'esgotament s'expandeix.

Podeu veure el capítol de veritasium Why Machines That Bend Are Better https://www.youtube.com/watch?v=97t7Xj_iBv0 on expliquen aquest objectes que tenen usos tan diversos com en nanotecnologia mèdica, enginyeria espacial entre d'altres*.

*és frustrant veure com tanta intel.ligència virtuosa és feta servir per a usos tan primitius com els militars.

# Compliant mechanisms




Vaig fer unes pinses que tot i que de manera senzilla, s'inspiren en el funcionament dels compliant mechanisms. Les pinses poden cedir en uns pocs milimetres donat el canal lateral obert. Això permet manipularla abans de colocarla i quedant fixada per geometria. En l'exemple em va servir per a fer un tatami hàptic desmuntable per a poder fer escoltes corporals.



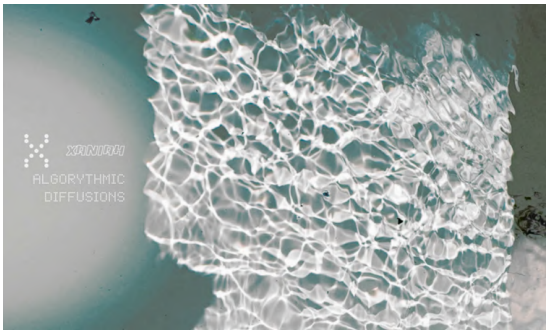





BREAK

## Spectrums

This sonic spectrum > corresponds to a fragment of a live session i made a while ago : XaniaH Algorythmic Diffusions XYZ



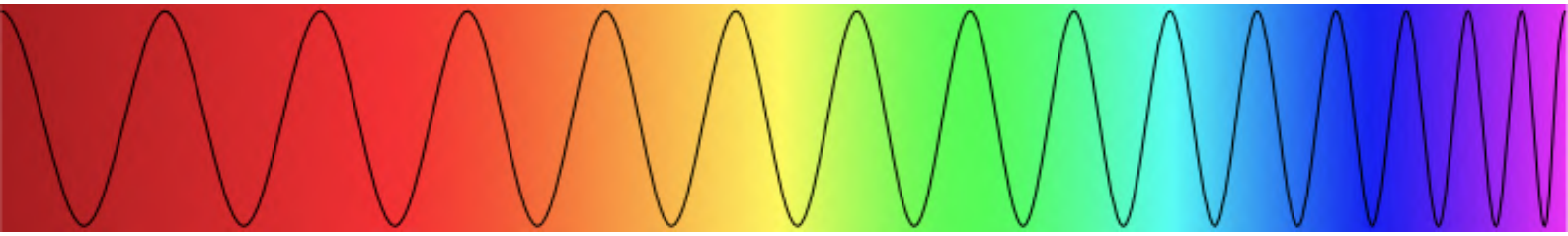

in the spectrum image the vertical axis is the time domain and the horizontal axis the frequency domain



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/33/ZXSpectrum48k.jpg/960px-ZXSpectrum48k.jpg

# Spectrums

We live in a ideological phantasy that everything is pretending to be binary.
Left or Right. Male or Female. Black or White...and many others.
But Binarism is not fundamental.
(Many) Humans pretends that it is.
If you observe how nature works, there are many clues that points it out about just another much more spectral approach.
Thats how electromagnetic waves are developed : a spectrum of lenghtwaves.
Thats how we see, listen and perceive though our sensorial system: Colors, Frequencies, degrees of smells and so forth...

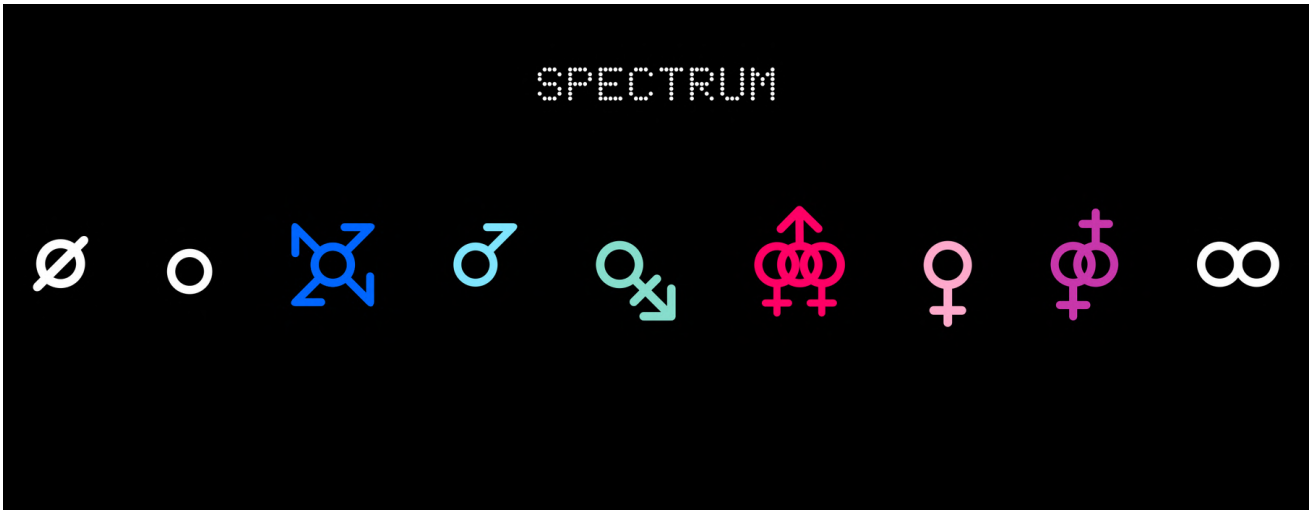


https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/dd/Spectre_detail.png

Thats how a particle in the quantum domain is rendered before its measured. An indeterminate state of multiple possibilities.

Thats how types of reproduction, life sustain and capacity of forming collective groups in life forms works.

Precisely, if you learn and collect data from biological domain, you can realize that this binary projection-assumption is influenced by human cultural structures.



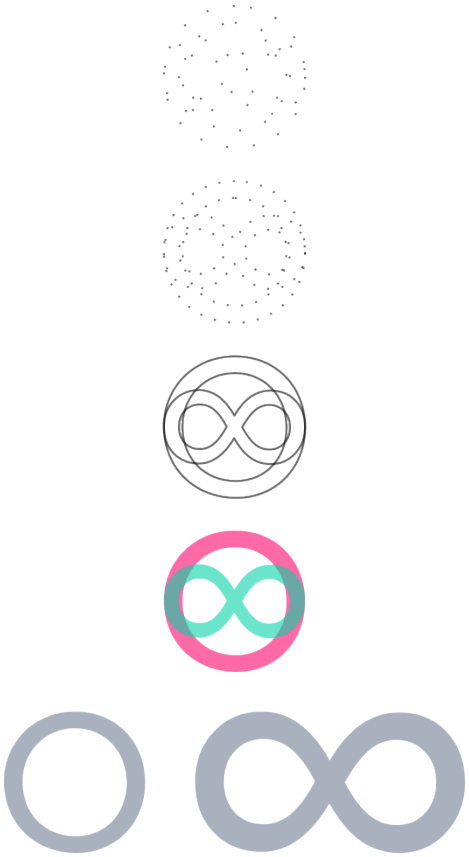

We have internal mollecules that usually / socially corresponds to male or female roles. Testosterone vs  Estrogenes. A certain proportion of those hormones defines us. This proportion is not ‘good or bad’. The same happens with amount of melanine or other biochemical substances witin us. It displays the wonders of diversity and complexity.
We have also to assume that there is not a ‘correct’ proportion, otherwise we can precipitate into biased analitical domains of what is supposed to be considered as ‘normal’ or not. And this point is not fixed its always moving in a slow motion according overton window metaphore.

If you are not aware, normativity can precipitate easyly in supremacist cosmovision structures. That behaviour is what among many friends we call 'normal-core' that is to say, people that are ‘extremely indentified with the normal’. And this is being in a particular position in the universe : the one that assuming normality as a mandatory rule blinds and refuses other types of existence.

Im wondering :
This particular position in the universe is a behaviour programmed by others?
Means that their own conscious and spirit agency went on vacation? has already dead?

Who knows ..


BREAK



La relació entre Zero i infinit ∞ és matemàticament (i filosòficament) ben sorprenent.
Si recordeu les mates de la secundària quan dividiem qualsevol número entre zero
el resultat era una indeterminació infinita.

Com és que hi ha aquestes relacions directes entre el que se suposa més petit que qualsevol
cosa és a dir zero i el que se suposa més gran de qualsevol quantitat (∞) ?

Ambdós conceptes matemàtics són ben abstractes i no és extrany
que la inquieta naturalesa humana l'hagi explorat.

La matemàtica Hanna Fry ens explica en diverses càpsules online
qüestions numèriques i matemàtiques sorprenents. Aquí una en vers l infinit >
Infinity is weird https://www.youtube.com/shorts/6JLwim27Mys

Sonologia
Patterns vs Drones

Una de les coses que m'agrada més de la Sonologia -i la Musicologia per extensió- és que en aquestes àrees t'acosten a conceptes matemàtics i filosòfics abstractes com els anteriors del Zero i infinit ∞ des de la mateixa experimentació in situ.
Un virtuós Lab que el podeu fer a casa.

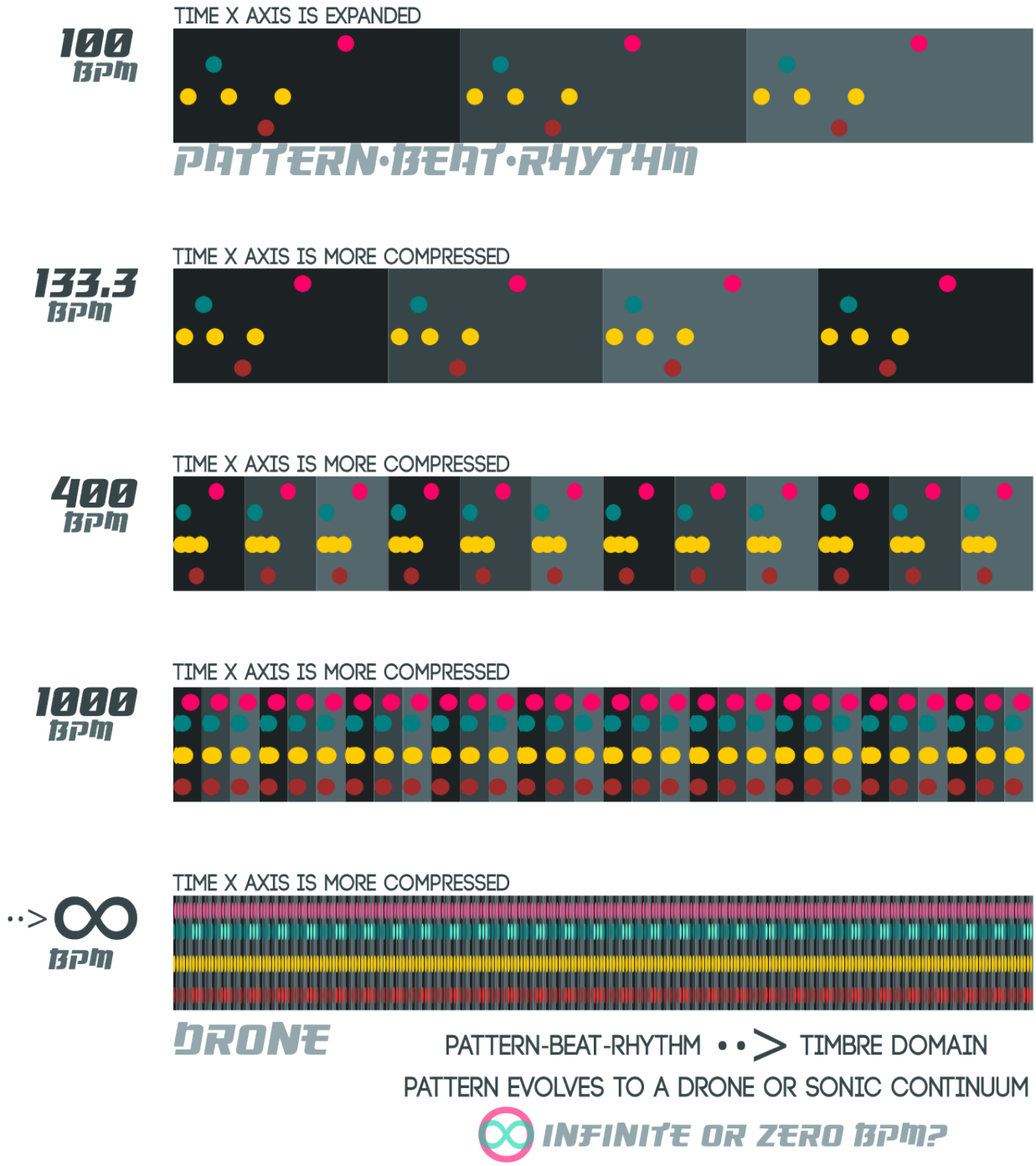



En aquest exemple tenim un determinat patró rítmic (imagineu-vos un beat de techno, dub etc o la vostra música preferida) amb una sèrie d' ingredients sònics percussius per exemple un bombo, un tom, un ride etc..aquests han estat representats en una escala de colors 'electromagnètica' : els vermells els mes greus i els fuksias els mes aguts.

El diagrama il.lustra que el ritme és una construcció que depèn d'uns determinats rangs o espectres de velocitat temporal en què aquest patró es desenvolupa. Així els gèneres sovint es construeixen en uns rangs de velocitat que determinen la seva intensitat (ex hip hop (70-90bpm) techno (110-140) dnb (150 190) etc.. Aquests valors son molt relatius, ja que amb la creativitat els límits es traspassen i es poden produir sorpreses com un techno molt desaccelerat a 100bpms, però en general podriem dir que aquests valors són significatius en el que fa construïr els gèneres.

Ara farem una compressió en l'eix temporal (en aquests diagrames l eix X) ...així imaginem-nos que cada vegada que comprimim el temps, per exemple en un beat hiphop si el doblem de velocitat es torna drum n bass quasi bé amb els mateixos ingredients etc.. i així a cada iteració cada vegada més accelerat.

Si fem iteracions cada vegada comprimint més el temps arribarem a un punt on de manera virtual podriem dir que hem pujat els bpms virtualment de manera 'infinita' (per a ser precises, amb un temps entre patrons microscòpic).




En general, aquest procediment en els softwares de prod. musical no és immediat perquè habitualment el límits temporals dels bpms estan acotats. Però si utilitzem eines algorítmiques on aquestes acotacions les podem programar al gust, podem veure com si un determinat ritme el comprimim moltíssim en el domini temporal el resultat és un continum de soroll que dependrà dels ingredients del patró o beat original.



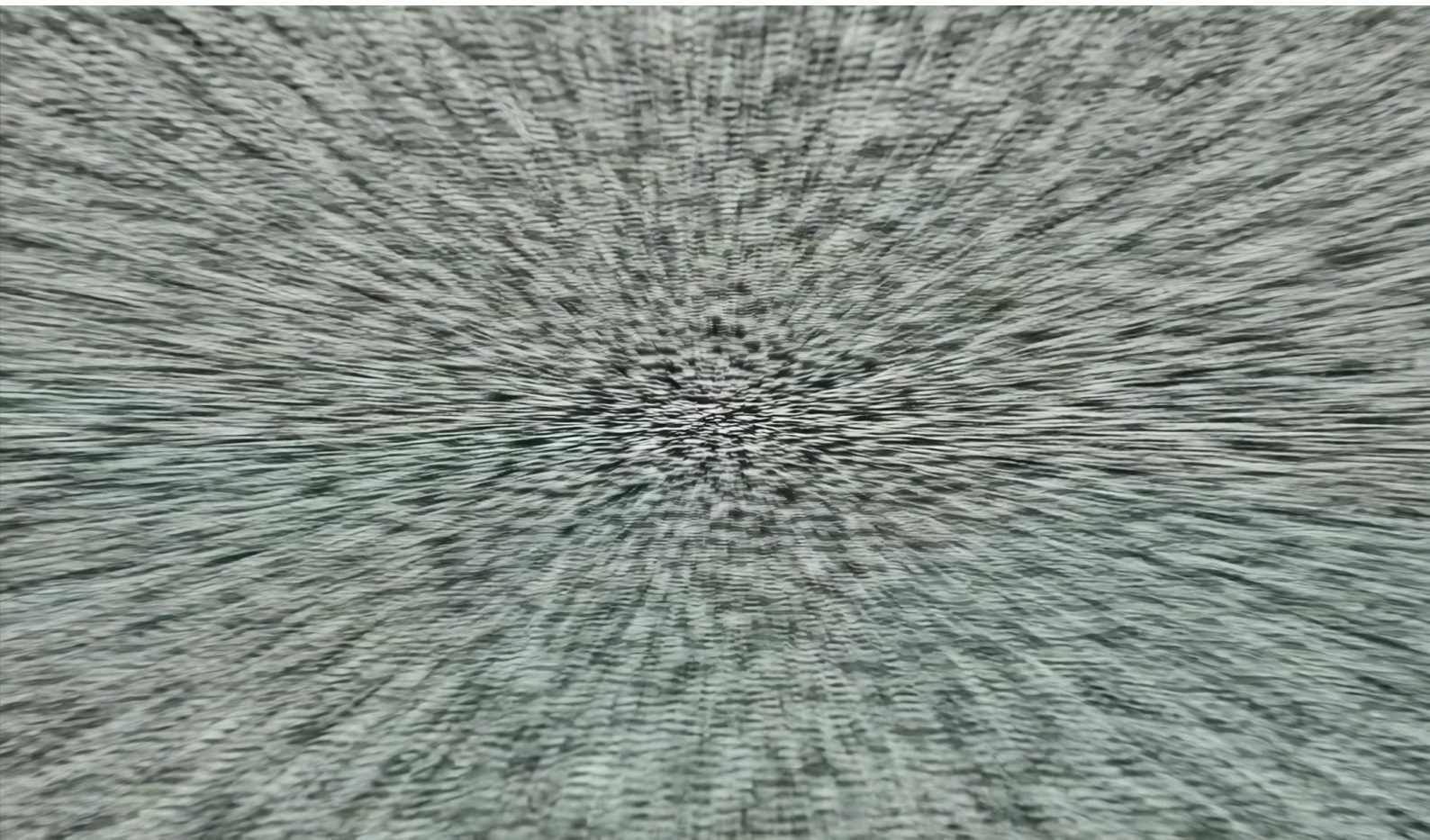

En resum al darrer cas, ja no escoltarem cap ritme de cap manera, però sí que escoltarem una mena de so continu o Drone que en alguns moments pot assimilar-se a un *soroll blanc**.

Per tant el domini rítmic inicial s' ha convertit en un domini tímbric.

La velocitat la hem anat augmentant però aquí ve la paradoxa :
si tenim la hipòtesi dels infinite bpms veurem com que ja no hi ha patró en absolut, podriem dir que ja no existeix el ritme i per tant a nivell perceptiu quelcom com Zero Bpms.

*Aleshores que és BPMs Infinits o Zero BMPs ?*
*Paradoxa Sònica*

**El soroll blanc és aquest so tan característic on sonen de manera additiva (superposada) totes les freqüències audibles al mateix temps. Una mena d estat infinit de partícules sòniques en moviment.*
*És curiós que aquest estat de partícules el podem simular amb eines de síntesi (noise~) digitals i analògiques i que ens acosten de manera molt directa a experiències de la natura, per exemple la experiència d'estar en una enorme salt d'aigua tipus Iguazú on físicament percebem l'impacte de bilions de partícules i clústers de partícules d'aigua a la vegada.*

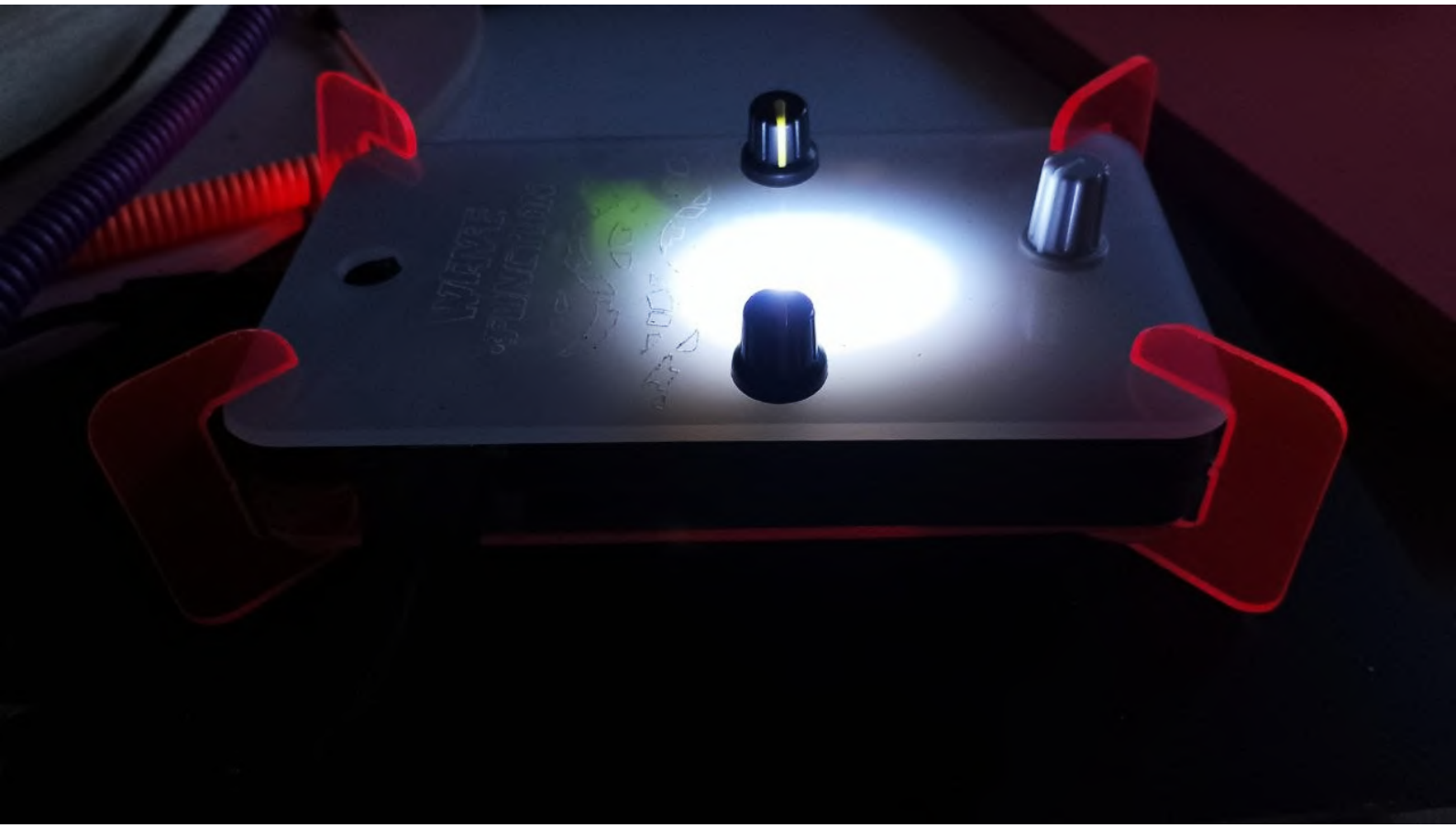


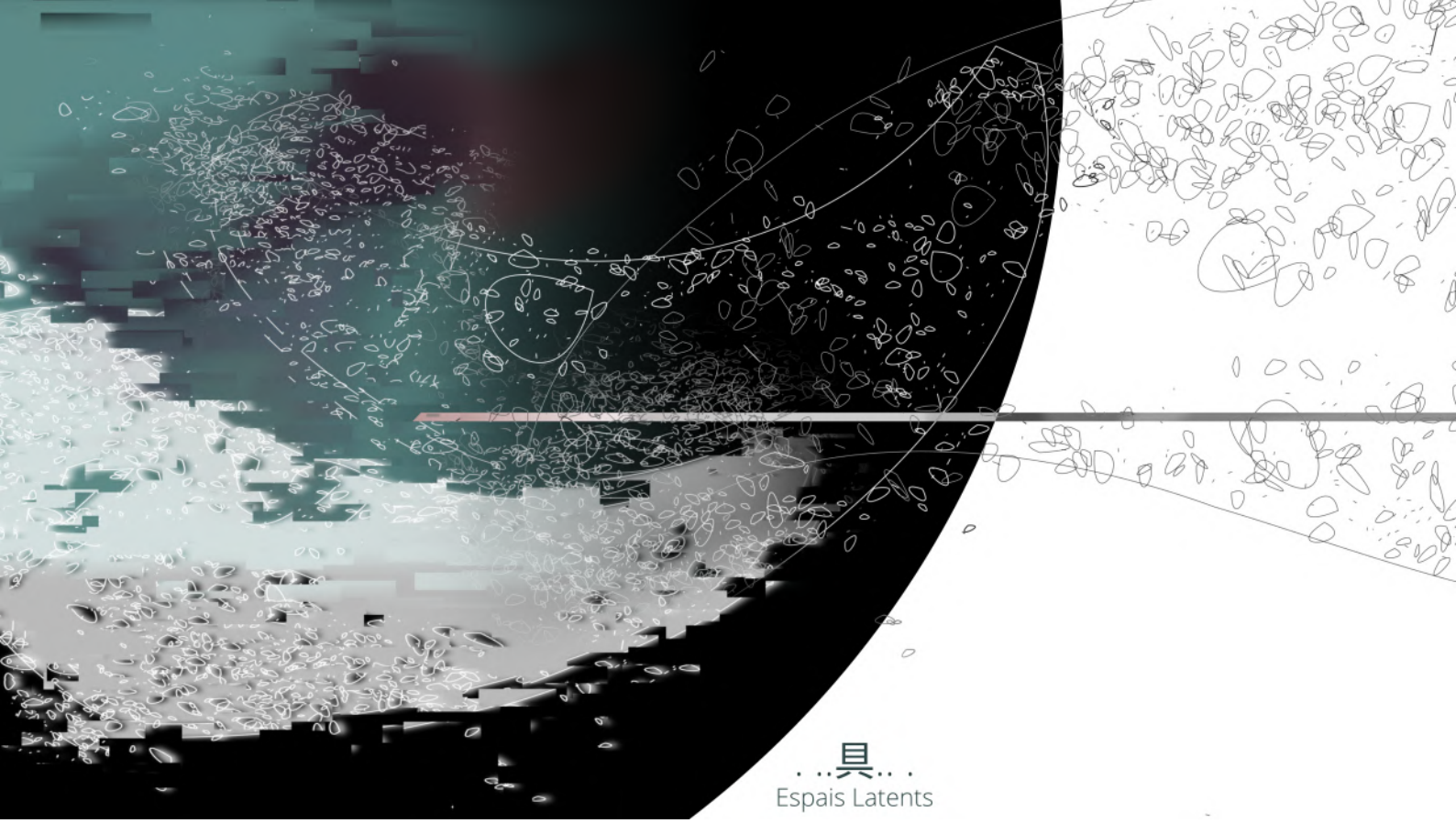
*Resumint :*
*Un beat l'accelerem fins a l'extrem i de cop virtualment ja no està accelerat, està com en un estat d' indeterminació rítmica. A nivell perceptiu el domini temporal ens porta a una mena de lloc 'timeless', que precisament és cap a on ens poden transportar els estils noise soundscaping o drone que habitualment no tenen 'beat'.*
*Quan jugues amb el temps, en passar de macroescales a microescales passen coses curioses.*
*També a la inversa. Proveu-ho i ho veureu :)*




*Vaig tenir el plaer de ser una de la crew del Festival OneDroneDay, un festival intensiu d'una jornada de 12h de música que vam fer a la sala Ricson de l'Hangar (Bcn). Música Drone i acusmàtica (sense estímuls visuals) en directe. Directes quadrafònics i atmosfèrics amb potència subsònica i nitidès de detalls, en posició horitzontal ininterrompuda.*
*Seguint l'esperit de 'continuum' sònic tot l'esdeveniment era un 'macro-drone' on totes les sessions es mesclaven entre l artista sortint i l'artista entrant.*
*Aquí teniu la 5ª edició.*
*https://www.youtube.com/watch?v=_IQARkQyM28&list=RD_IQARkQyM28&start_radio=1*

Tots aquest conceptes de drones, síntesi granular, ‘timeless’, sistemes generatius i patrons emergents, és el que explora l’ instrument wave·function desenvolupat com a prototip en la present recerca i que disposeu de més informació a la secció tècnica d’Espais Latents.






# RECAP

> Què és la intel.ligència? I la consciència?

> Quines relacions tenen la fenomenologia de la intel.ligència amb les fenòmens quàntics que es produeixen als microtúbuls de les neurones?

> Un electró té consciència? Com és que es comporta diferent si l'observem/mesurem o no?

> Una proteïna en té? Com teixeixen les proteïnes i 'saben el que han de fer' la duplicació de l ADN cel.lular.

>Els òrgans tenen intel.ligència?

>Les formes de vida (animals, plantes, fungi) tenen intel·ligència?

>Perquè centrem l'organ del cervell amb els fenòmens intel.ligents?

Que no sigui que tot son un seguit de microintel.ligències a diferents escales de complexitat i d'objectius a resoldre que constitueixen una entitat més complexa (cèl.lules > òrgans > 'individus')

> Un algoritme o programa té intel·ligència? Els algortimes poden tenir propietats emergents més enllà de les que han estat progrmades? No seria gens descabellat.

> Fins a quin punt i a partir de quan, podem entendre que les intel.ligències arificials passen a tenir consciència i agència pròpia?

🤔

> ....

> ....

> ....

the math problem with a wonderful solution

borrowed from a viral video where students wrote it at the board for the teacher

$$9x - 7we > 3(3x - 7u)$$

$$9x - 7we > 9x - 21u$$

$$\cancel{9x} - 7we > \cancel{9x} - 21u$$

$$-7we > -21u$$

$$7we < 21u$$

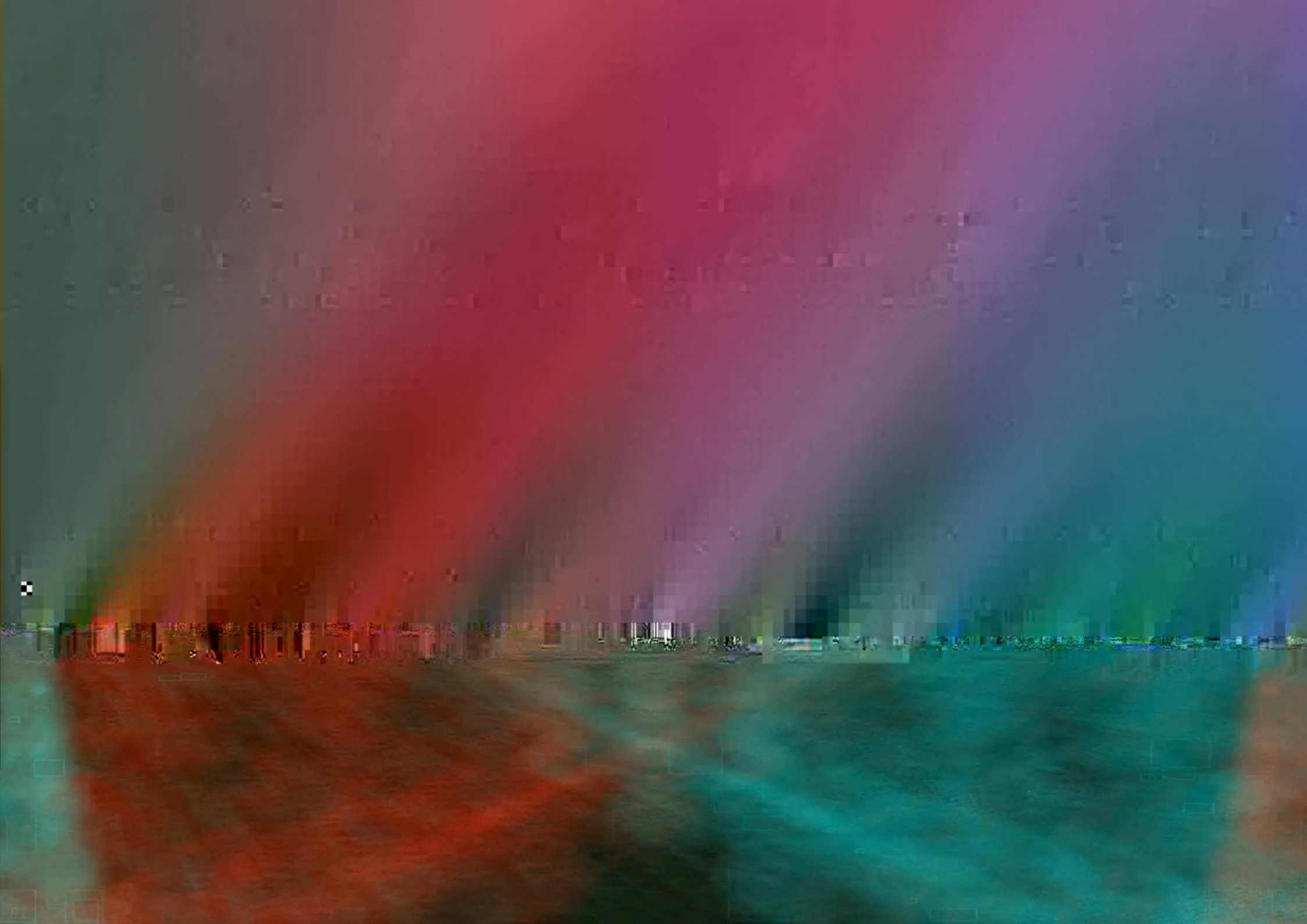
$$we < 3\,u$$

**we <3 u**



Espais Latents

@xamanza



# ESPAIS LATENTS



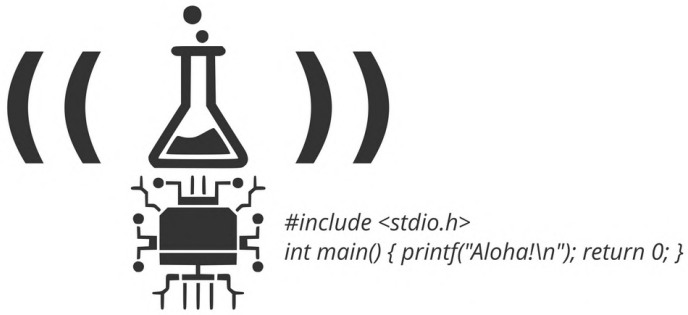
Xa Manzanares

## LAB & TECH XPERIMENTS



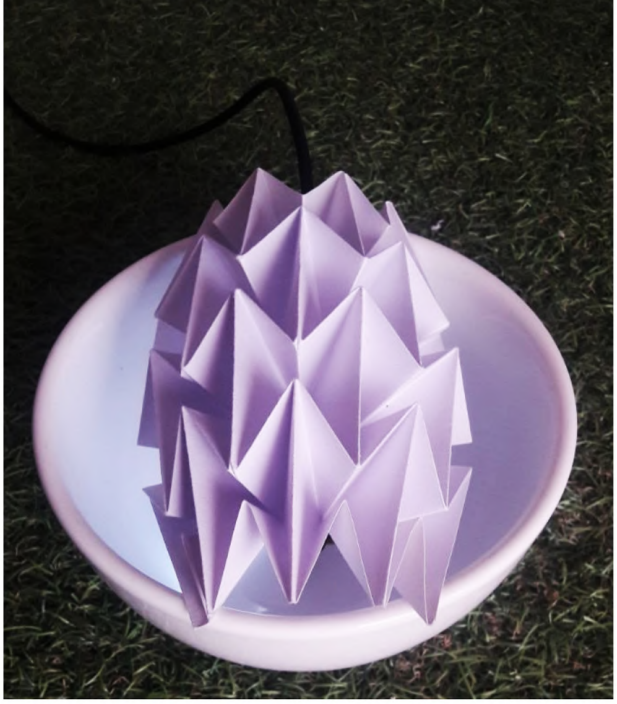
```
#include <stdio.h>
int main() { printf("Aloha!\n"); return 0; }
```

# LAB & TECH Xperiments




Documentació dels experiments i prototips generats durant la recerca

. ..具.. .
Espais Latents
Xavi.Manzanares
2025-26

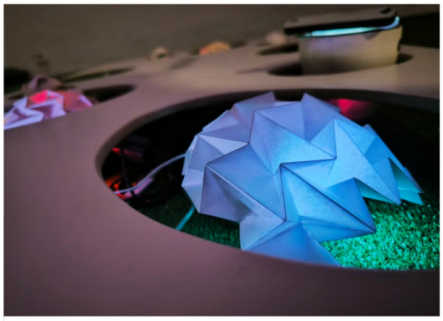


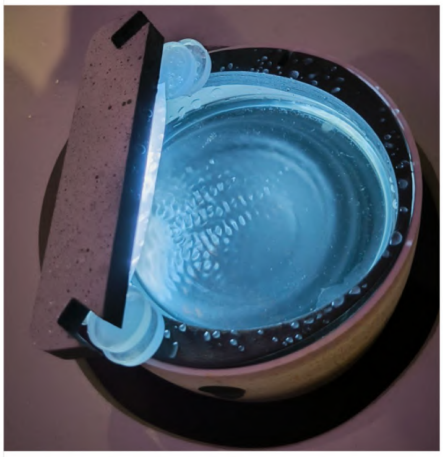


E.E.E.E
MRGNC
AoT
AUTONOMY OF THINGS

# AUTONOMY OF THINGS



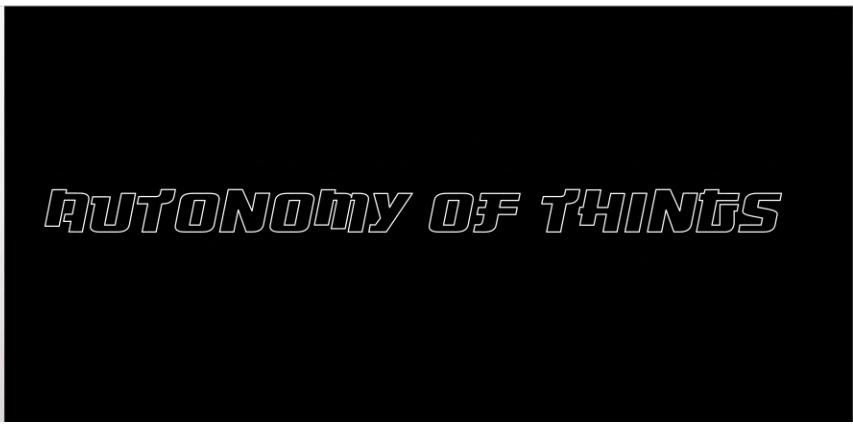












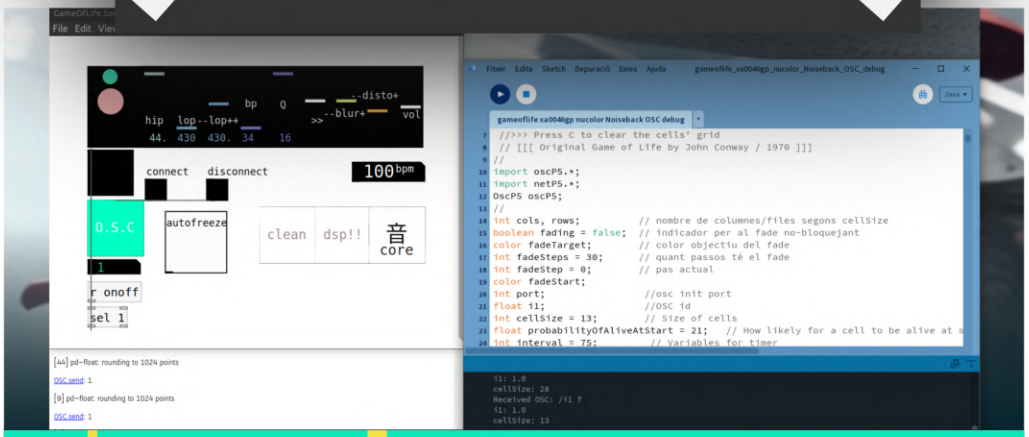

*Autonomy of Things*
*Xavi Manzanares*
*2025*
*Instal.lació exposada a la Expo 'Nostalgia de Futur' curada per ArsGames*
*La Capella Bcn // Tardor '25*

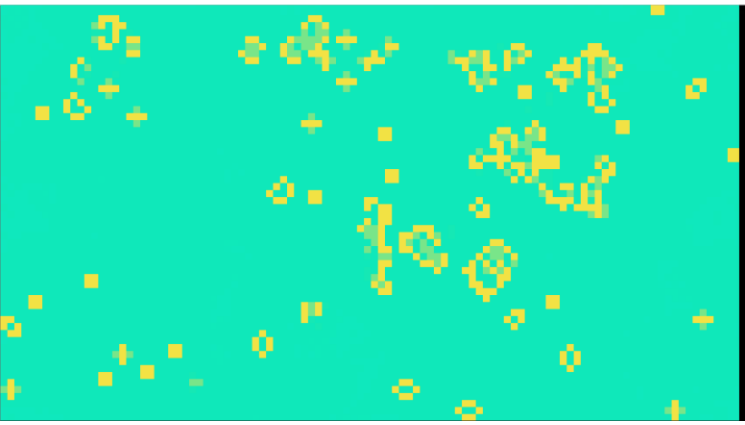
*_CAT*
*Instal·lació que estableix una relació conceptual entre la algoritmia generativa no antropocèntrica, els sistemes emergents, i la crisi ambiental global.*
*La instal·lació consisteix en diverses micro-unitats de computació de molt baix consum, inspirades en insectes com les cuques de llum i els grills, que generen patrons lumínics i (micro) sonors.*
*Les micro-unitats comparteixen un codi algorítmic amb estructures comunes però amb diverses alteracions, que per tant, fan una mímesi conceptual del codi genètic (ADN) dels éssers vius. Atesa aquesta propietat, els 'insectes electrònics' desenvolupen un paisatge evolutiu generant fases emergents sincròniques i de diàleg entre elles.*

*_ES*
*Instalación que establece una relación conceptual entre la algoritmia generativa no antropocéntrica, los sistemas emergentes, y la crisis ambiental global.*
*La instalación consiste en varias micro-unidades de computación de muy bajo consumo, inspiradas en insectos como las luciérnagas y los grillos, que generan patrones lumínicos y (micro) sonoros.*
*Las microunidades comparten un código algorítmico con estructuras comunes pero con diversas alteraciones, que por tanto, hacen una mímesis conceptual del código genético (ADN) de los seres vivos.*
*Dada esta propiedad, los 'insectos electrónicos' desarrollan un paisaje evolutivo generando fases emergentes sincrónicas y de diálogo entre ellas.*

*_ANG*
*AoT is an installation that establishes a conceptual relationship between non-anthropocentric generative algorithms, emergent systems, and the global environmental crisis.*
*The installation features a swarm of very low-power micro-computing units, inspired by insects such as fireflies and crickets, which generate light and (micro)sound patterns.*
*The micro-units share an algorithmic code with common structures but with various alterations, thus creating a conceptual mimicry of the genetic code (DNA) of living beings.*
*Given this property, the "electronic insects" develop an evolutionary landscape, generating synchronous emergent phases and a dialogue between them.*


LI QUEN

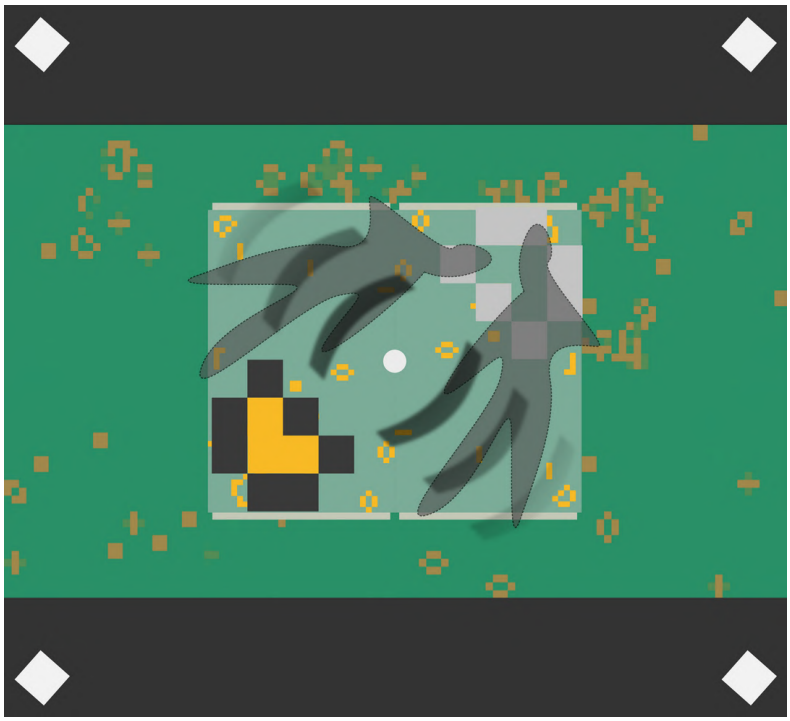

connect
disconnect
100 bpm
O.S.C
autofreeze
clean
dsp!!
音
core
onoff
sel 1
gameoflife xa0046gp nucolor Noiseback OSC debug
Received OSC: /i1 f
i1: 1.0
cellSize: 28
Received OSC: /i1 f
i1: 1.0
cellSize: 13

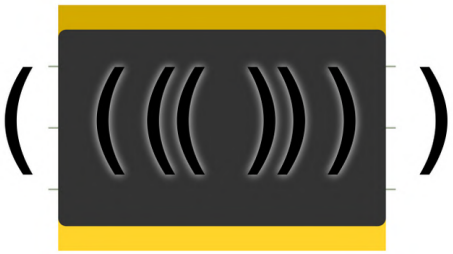


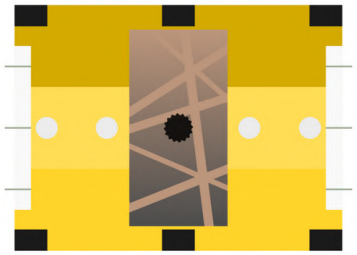
# LI QUEN

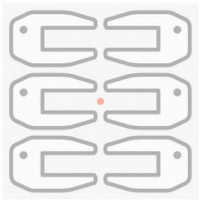
*Lí·Quen* *es una re interpretació del clàssic game of life generador d autòmates cel.lulars.*
*Dos algoritmes s'entrecreuen fent un creixement evolutiu simbiòtic.*
*L algoritme de l autòmata cel.lular (programat en processing) és el que genera la capa visual.*
*L algoritme sonor (programat en pd/cells) és el que genera la capa sonora.*
*Diversos paràmetres s'envien entre l'un i l altre de manera que la evolució visual i sònica està en continu creixement retro-interactiu.*
*Quan una fase està blocada per els autòmates cel.lulars, és a dir que no pot crèixer més, el sistema es reseteja.*

*Prototip sense construïr d'una instal·lació d'aquest concepte on s'escoltaria el resultat per un sistema quadrafònic i un sistema hàptic d' escolta corpora on poder estar en una posició relaxada la evolució visual projectada zenitalment.*





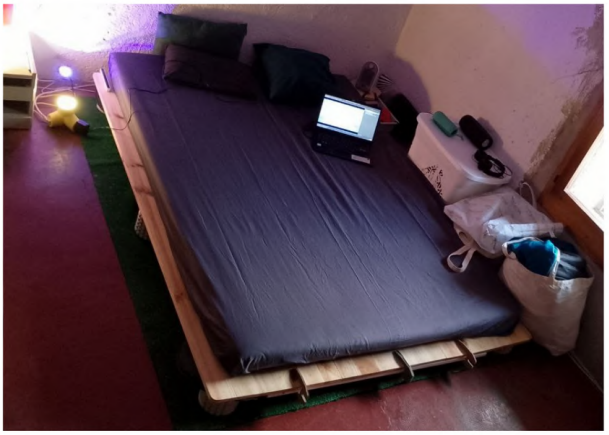






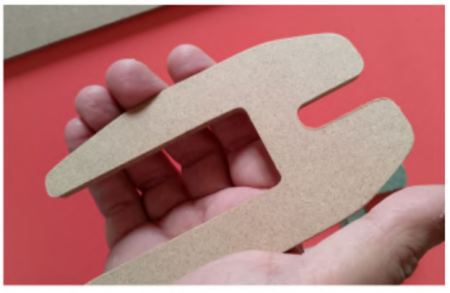
# TATAMI HAPTIC













# TATAMI HAPTIC

## ://Tatami Hàptic

*Tatami Hàptic és una versió dels dispositius d'escolta corporal  Ones Hàptiques (oneshaptiques.space) on crear un sistema portàtil i desmuntable que es pot portar en un vehicle mitjà (sense necessitat de furgos).*










*En aquest prototip s'ha estat experimentant en alguna peça amb els 'compliant mechanisms' comentats en seccions prèvies com a pinsa de pressió.*







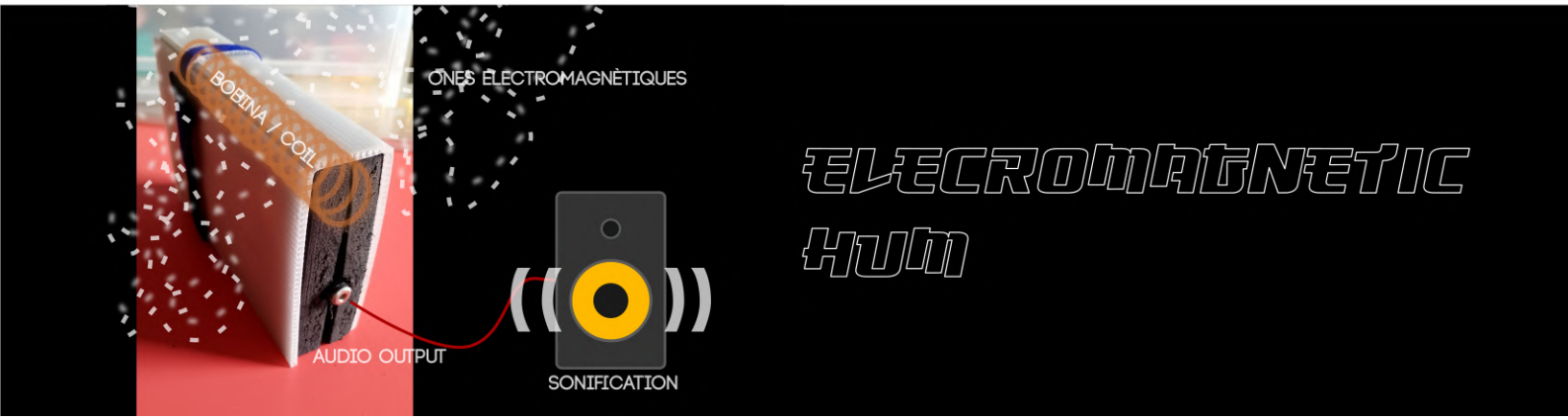



# ELECROMAGNETIC HUM










## *: // Hum Electromagnètic*

Dispositiu per a captar sons electromagnetics i poder-los integrar als teus Lives o instal.lacions.
Inspiració i referència > Soma Ether https://somasynths.com/ether/

Components necessaris:

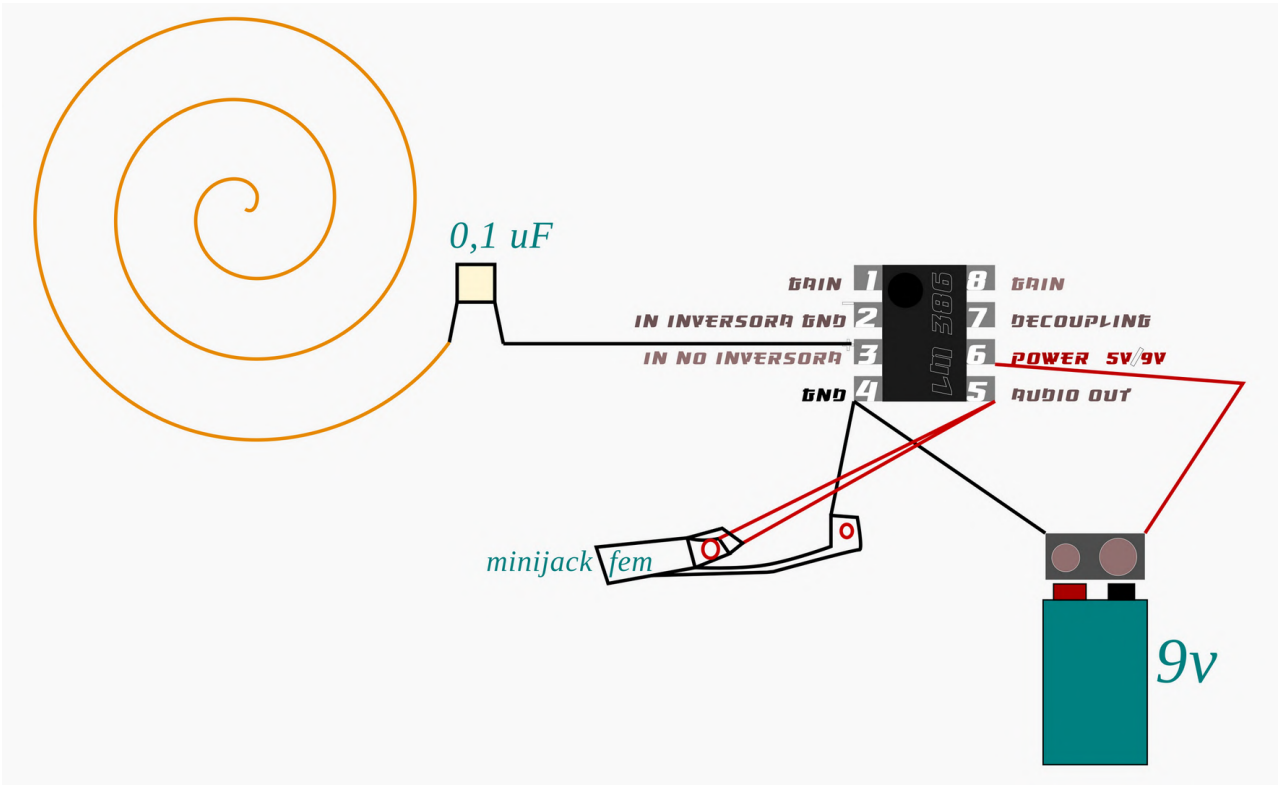
*1. Antena:*
◦ Fil de coure esmaltat (0.2-0.5 mm de diàmetre, 5-10 m) per fer una bobina o una antena AM comercial.

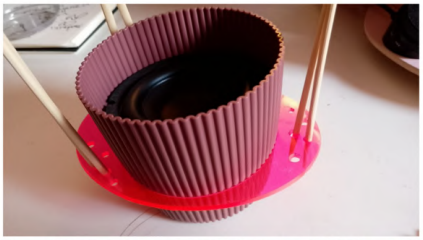
*2. Amplificador:*
◦ IC LM386 + condensadors per al guany.

*3. Filtratge:*
◦ Condensadors: 0.1 µF i 10 µF.
◦ Resistències: 10 kΩ i 1 kΩ.

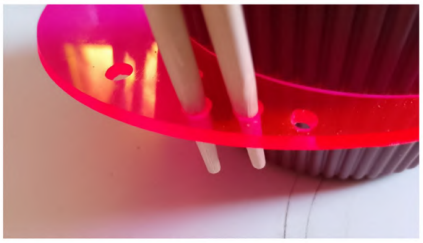
*4. Sortida d'àudio:*
◦ mini Jack 3.5 mm TRS.

*5. Alimentació:*
◦ Porta-piles (9V o 3 piles AA amb suport) o un mòdul USB de 5V.

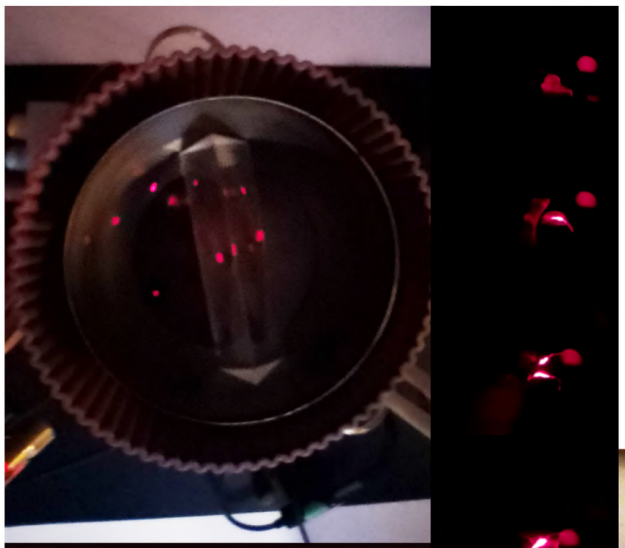


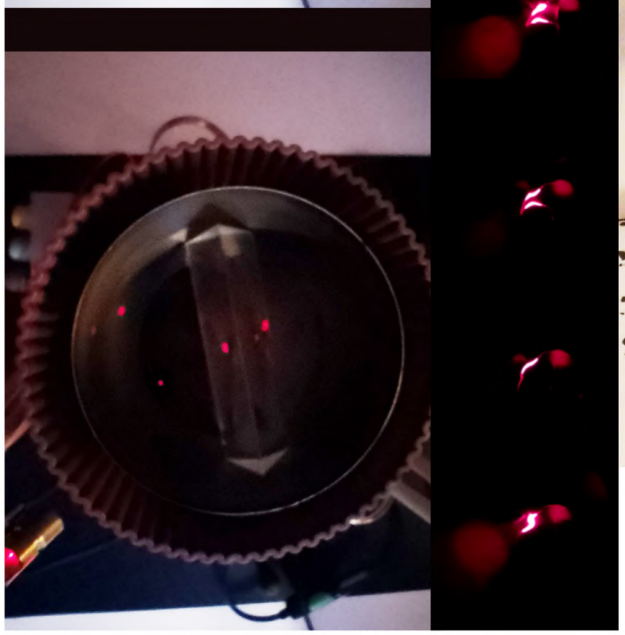


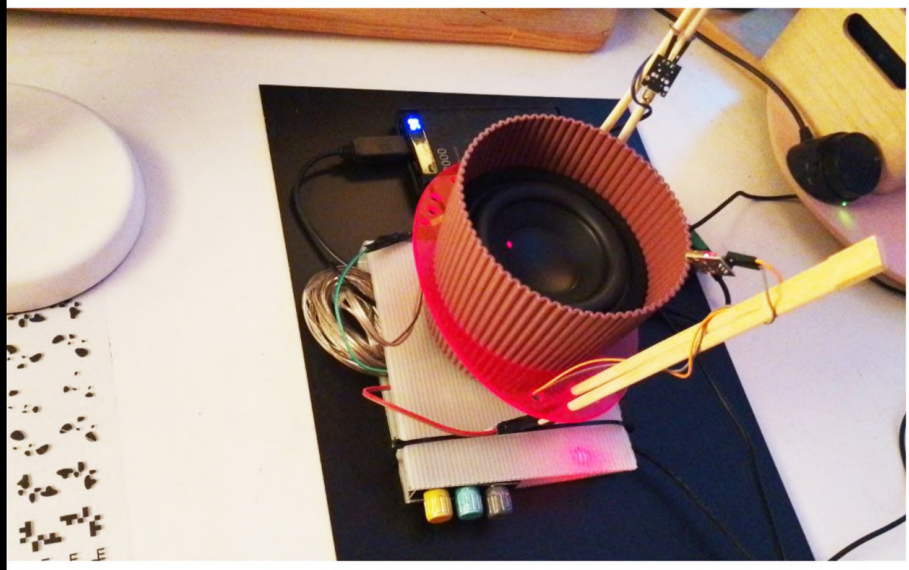




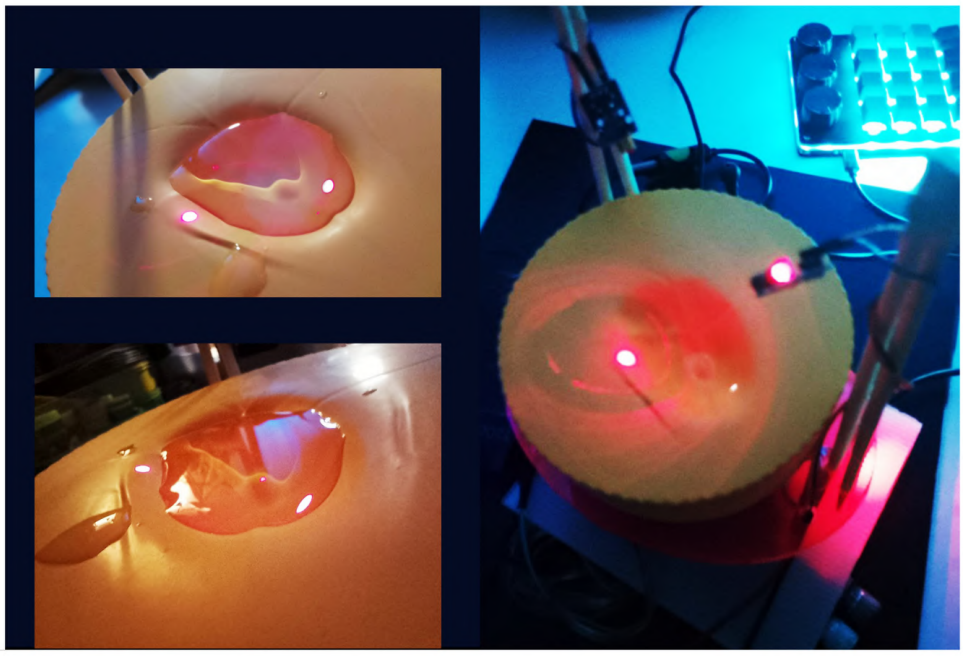








# REFRACCIONS LASER





ESPAIS LATENTS

**SEQUENCE OF LASER REFRACTIONS**

MEDIUM : WATER OVER A SPEAKER

REACTION : SOUND WAVES EMITTED BY GENERATIVE PATTERNS



ESPAIS LATENTS

**SEQUENCE OF LASER REFRACTIONS**

MEDIUM : WATER OVER A SPEAKER

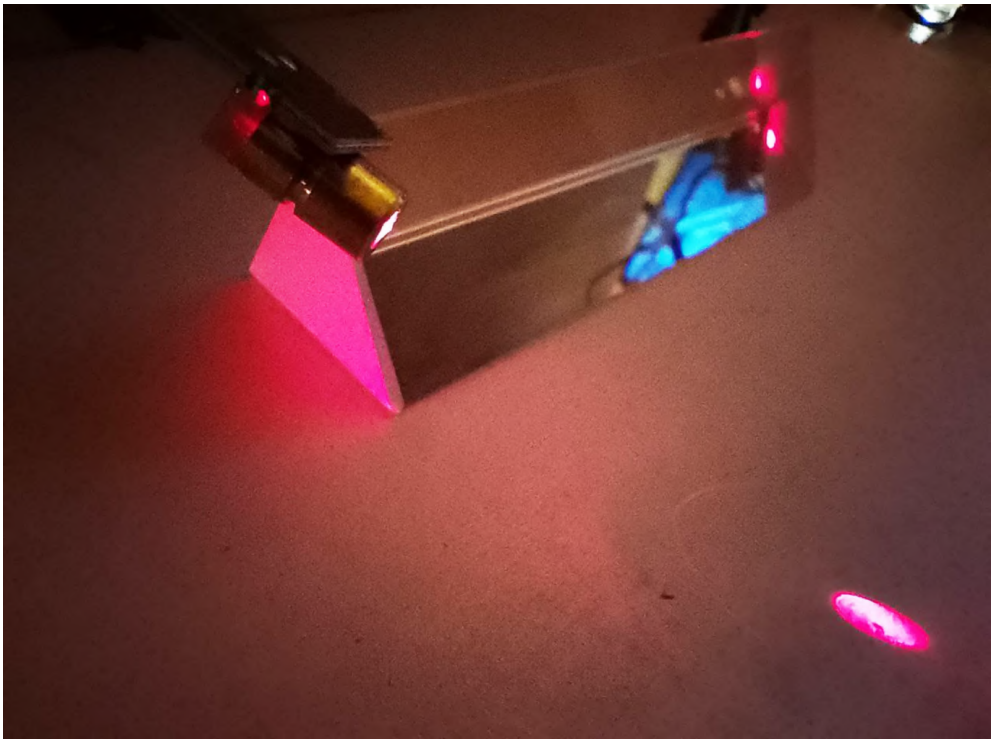
REACTION : SOUND WAVES EMITTED BY GENERATIVE PATTERNS




## *: // Refraccions laser*

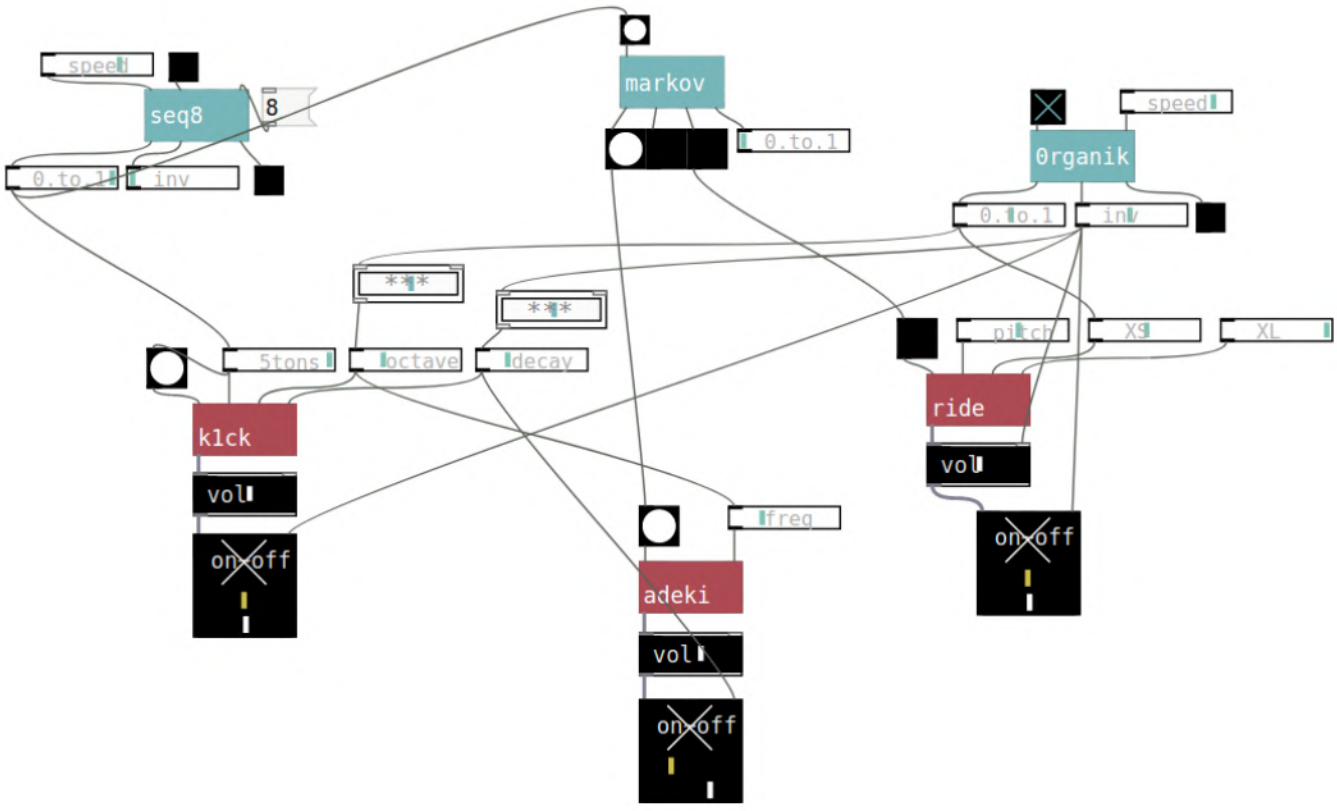
*Experiments amb un laser de baix consum refractat en diversos medis (altaveus, prismes, etc.) que interactuen amb oscil·lacions de baixa frequència.*

*L'objectiu és explorar les propietats de la física de la llum per a poder-les integrar en instal.lacions expositives.*





# tNRTV.CELLS 26

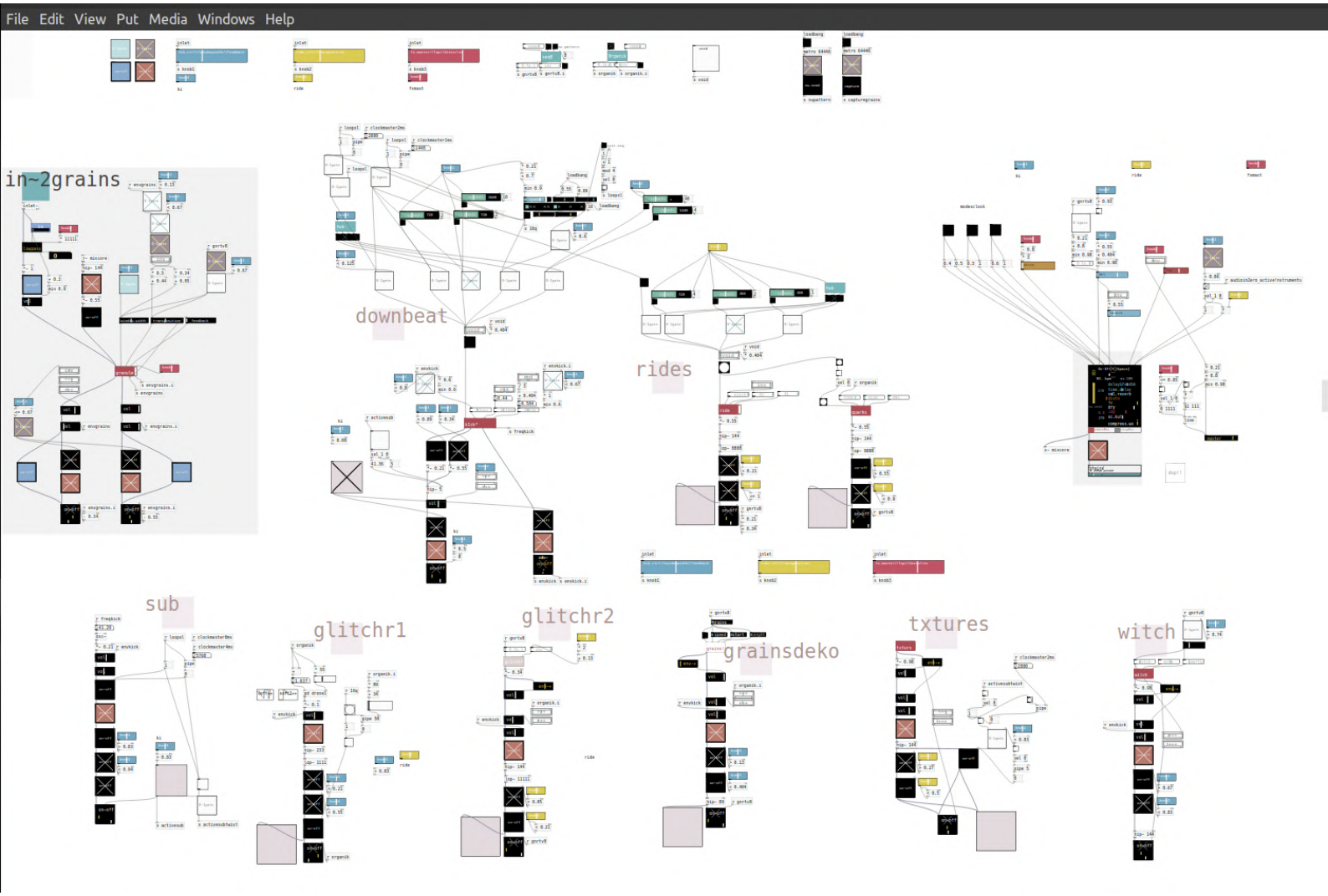




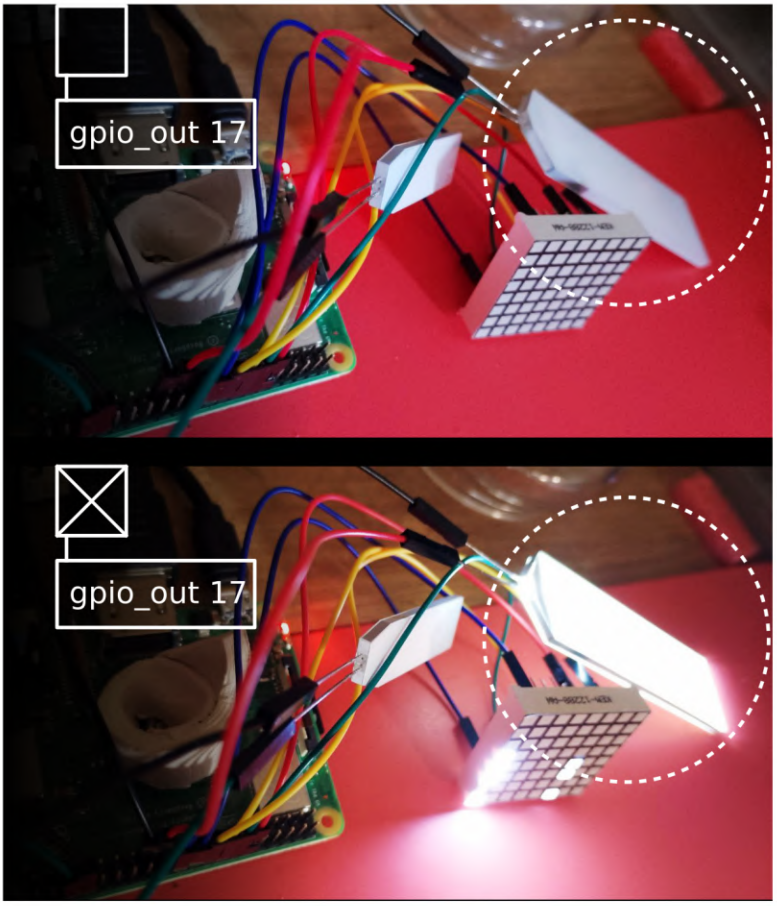

*: // Gnrtv.Cells'26*

*A compact toolkit to design sonic generative algorythms with Pd language.*
*Updated version.*
*https://github.com/xamanza/gnrtv.cells.26*

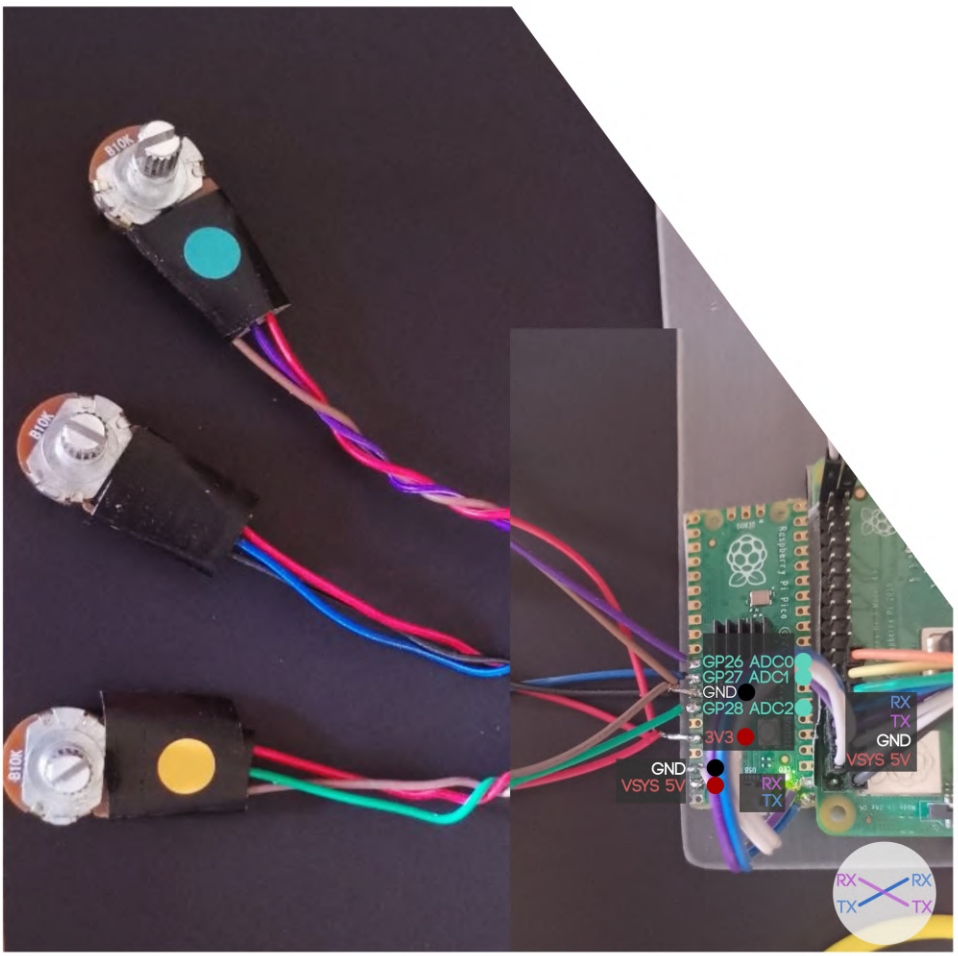
*Algorythm made with gnrtv.cells for Wavefunction instrument (check next pages)*



# PD EXTERNALS TO MANAGE RASPBERRY'S GPIO PORTS




pd~

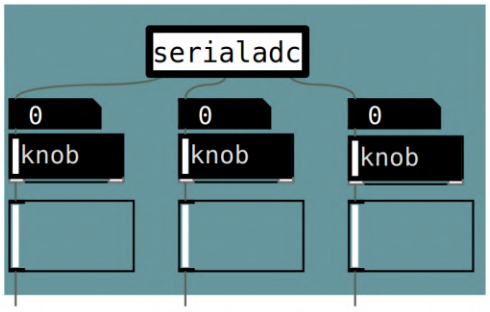



```
#include "m_pd.h"
#include <stdlib.h>

static t_class *gpio_out_class;

typedef struct _gpio_out {
    t_object x_obj;
    int gpio_pin;
    int last_value;
} t_gpio_out;


// envia comanda a pigpiod via pigs
void gpio_out_float(t_gpio_out *x, t_floatarg f)
{
    int val = (f != 0);
```

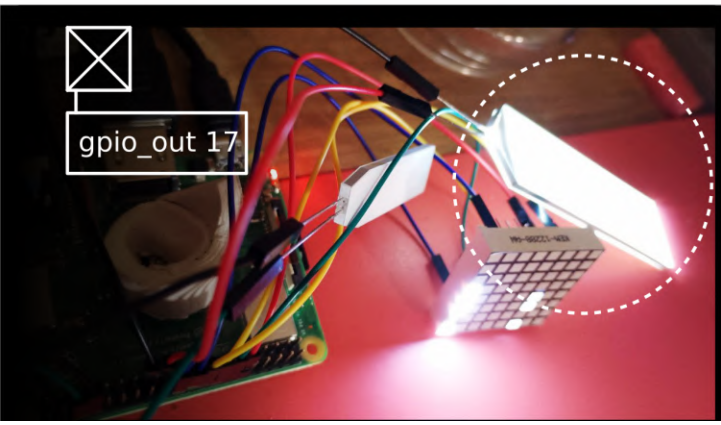



```
    x->gpio_pin = (argc > 0) ? atom_getint(argv) : 17;
    x->last_value = -1;

    return (void *)x;
}


// setup
void gpio_out_setup(void)
{
    gpio_out_class = class_new(
        gensym("gpio_out"),
        (t_newmethod)gpio_out_new,
        0,
        sizeof(t_gpio_out),
        CLASS_DEFAULT,
        A_GIMME,
        0
    );

    class_addfloat(gpio_out_class, gpio_out_float);
}
```




# Pd externals to manage Raspberry's GPIO ports

*Un **external** és una funció personalitzada (objecte) programada en C per al llenguatge **pd** (puredata). Després de ser compilada es pot utilitzar com a objecte normal dins de pd.*
*Aquest kit és molt útil en plataformes de microcomputació Raspberry Pi, ja que en aquest cas estem construint 3 funcions que seran les encarregades d'interconnectar el món físic amb el domini intangible del codi a través dels ports GPIO.*

*Fa diversos anys vaig connectar els ports GPIO de RaspberryPi directament des de Pd (puredata), amb la biblioteca WiringPi. A causa del fet que aquesta llibreria ara està obsoleta, el present mètode estarà disponible al github com la resta d aplicacions i codi del procés de recerca EspaisLatents.*
*Els externals d'aquest kit són:*

***gpio_in** > encarregat extern per gestionar els ports GPIO d'entrada i per tant integrar els botons físics entrants a pd (entrada digital).*

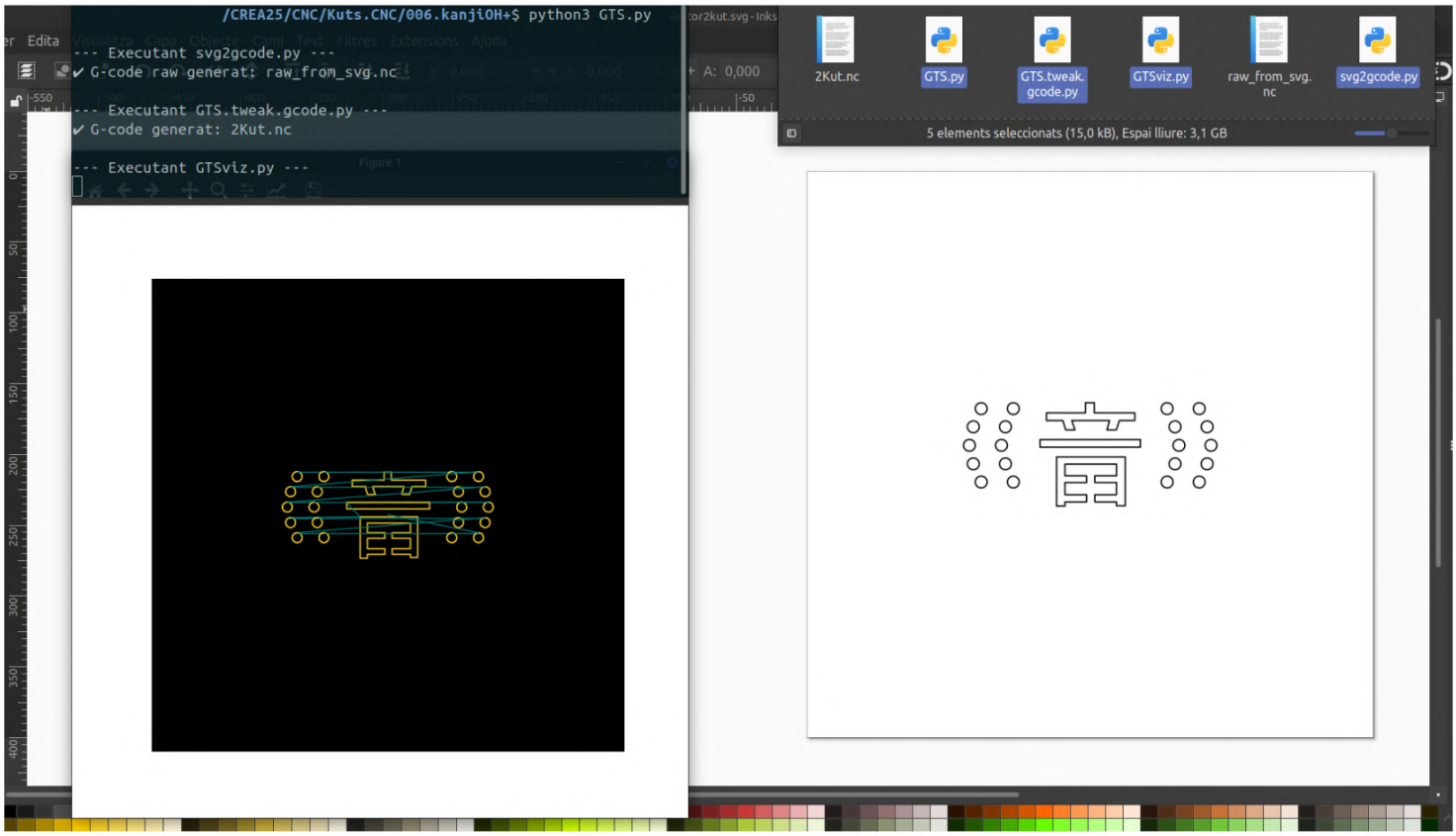
***gpio_out** > encarregat extern per gestionar els ports GPIO de sortida i, per tant, integrar els senyals digitals de sortida (per exemple, parpellejar un led On/OFF) o controlar una led matricial que ens poden servir com a elements de frfedback visual del que està succeint amb erl algoritmes en execució. Una mena de "visualització de dades" de baixa resolució de 64 píxels.*

***serialadc** > encarregat extern per interconnectar les dues PCB (Pico i RPI·3A+) i llegir les dades de comunicació sèrie a través dels ports RX TX GPIO. En altres paraules, l'entrada analògica dels 3 Knobs es llegirà com si fos un controlador midi o un altre sensor analògic / variable d'entrada.*

*Amb aquesta llibreria és fàcil construir instrument Autònoms amb la plataforma Raspberry.*
*Així els GPIO ports els podrem fer servir per integrar sensors que puguin crear canvis en sistemes generatius.*



# CNC TOOLS
# FROM SVG TO GCODE SCRIPTS





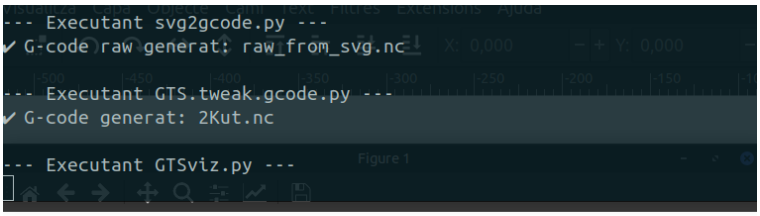
# CNC TOOLS FROM SVG TO GCODE SCRIPTS

## *: // CNC tools*

*Scripting per a convertir svgs a Gcode.*

Aquest és un mètode molt compacte i minimalista per a convertir dissenys en format .svg (format de dibuix vectorial obert / w3c ) a format gcode (.nc) que és el format que interpreten les màquines CNC de fabricació digital en tall laser ò fresat. Un cop generat el gcode (.nc) podem copiar-lo a la targeta SD que insertarem al controlador offline de la màquina (normalment disposen de controlador offline o directament la inserció de la SD a la estructura de la màquina.
*Nota : Aquest mètode, per tant és molt simplificat i no requereix de programari intermediari però necessitarem que la màquina CNC a operar pugui tenir el control offline.*

Es tracta d'una sèrie d'scripts amb el llenguatge python que realitzen els següents passos :
*svg2gcode.py* converteix un svg a un gcode en 'brut'.
*GTS.tweak.gcode.py* recull el gcode en brut i el reformata i el fa més compacte.
*GTSviz.py* Ens genera una visualització / simulador de com quedarà el tall, destacant en dos colors el tall amb color groc i el traçat del capçal 'a l'aire' en blau turquesa per a connectar diverses formes o siluetes aillades que contingui el disseny.



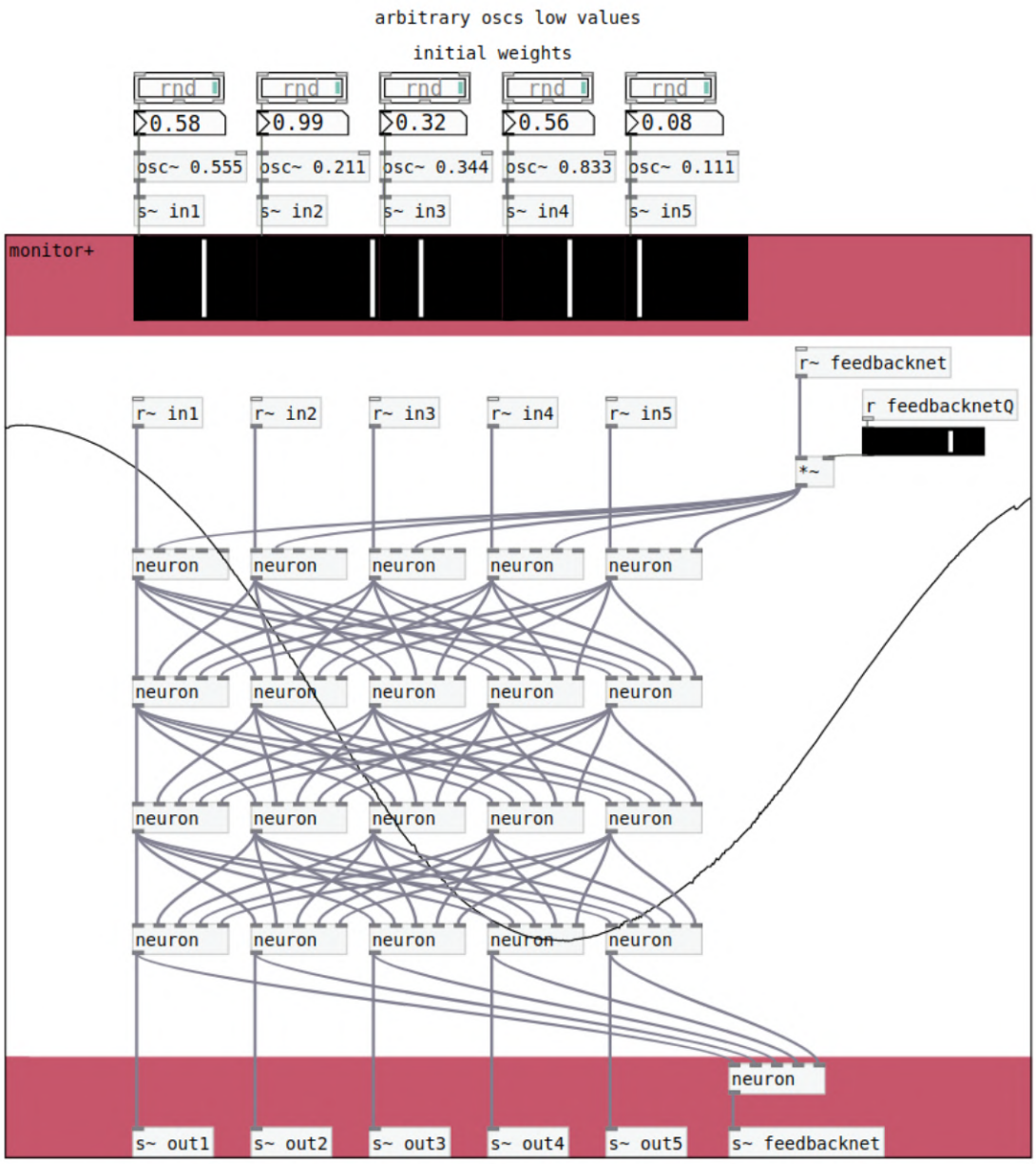

Per a fer-lo més usable i pràctic aquesta tríada d'scripts s'executa amb un script 'macro' o orquestrador *GTS.py* que els va executant progressivament i ens simplifica el procés amb una única comanda tot visualitzant el tall a realitzar amb la fresadora o talladora laser

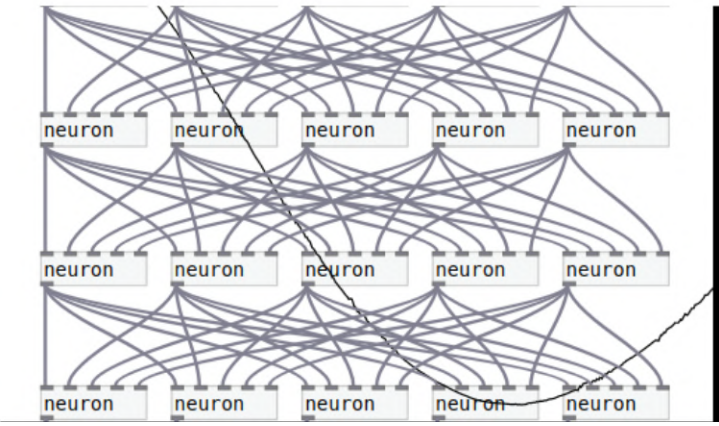


# pd ANN

# Neural Network Instrument

File Edit View Put Media Windows Help



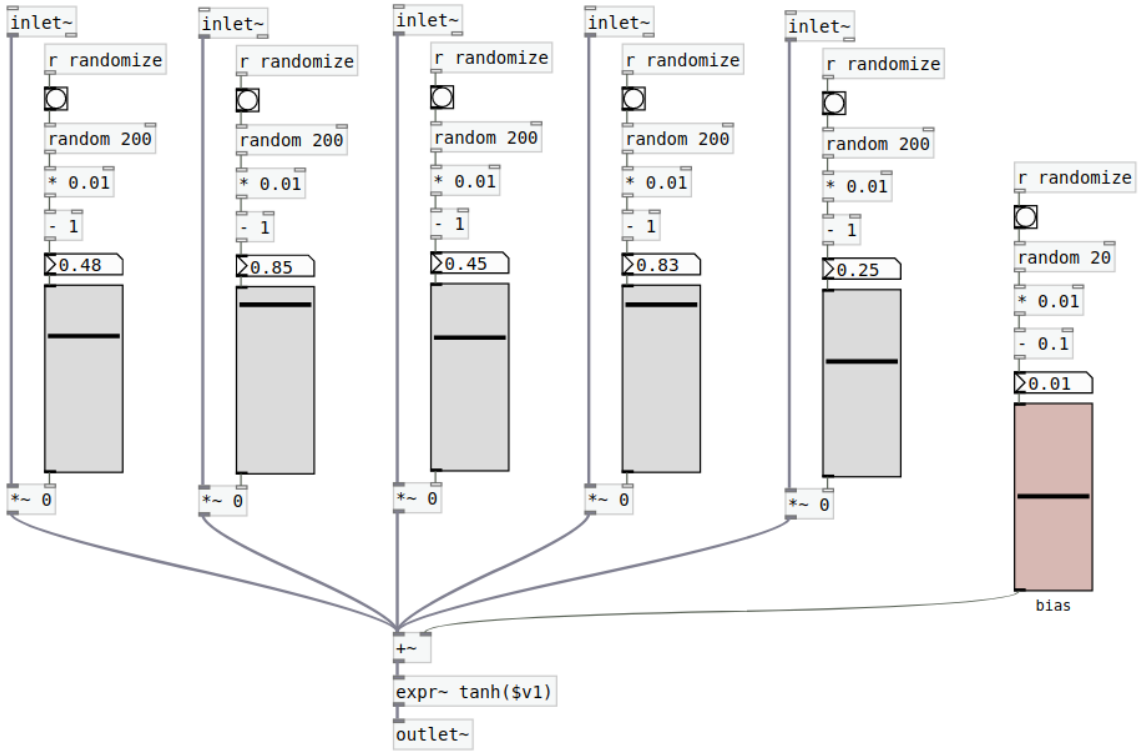



# Pd ANN Neural Network Instrument

## *://Pd ANN neural network instrument*

*remix & rewritten code based from >*
*Pd Artificial Neural Network Patch from Scratch (ANN Pure Data Vanilla) S. Hutchinson*
*https://www.youtube.com/watch?v=VAJeJAr3J7I*

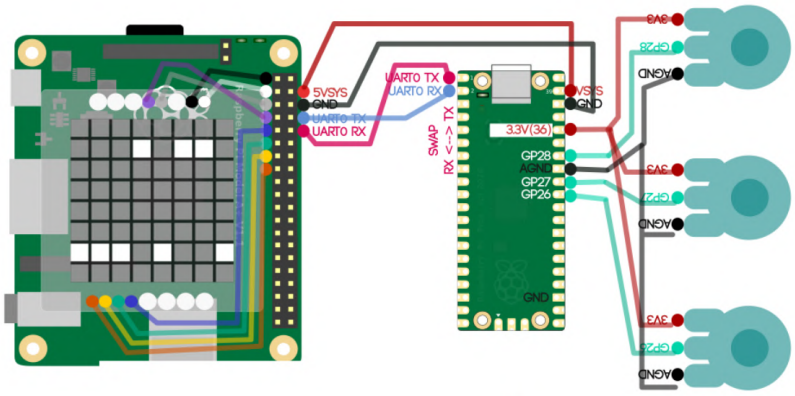
*ANN is build in a tiny scale : just 21 neurons.*
*ANNs dynamic weights creates multiparametric variations on several gnrtv.cells instruments.*

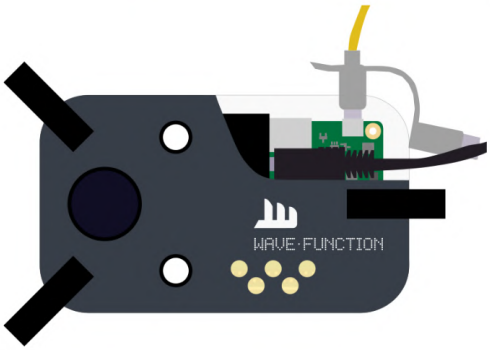



*detail of the neuron abstraction.*

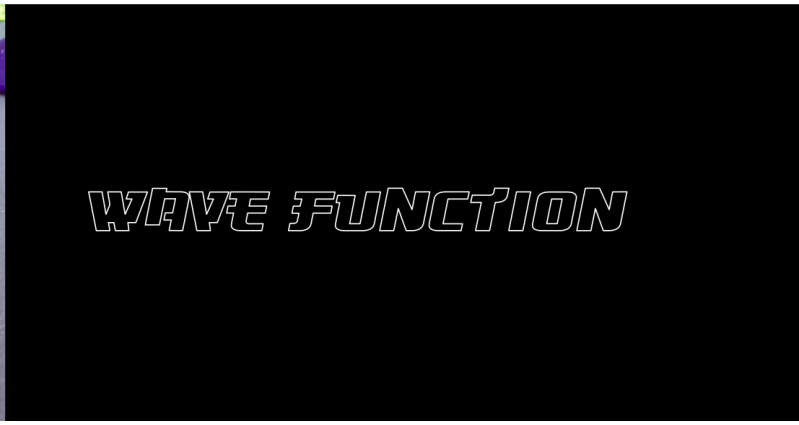





5VSYS
GND
UART0 TX
UART0 RX
SWAP
RX <--> TX
3.3V(36)
GP28
AGND
GP27
GP26
GND
AGND


WAVE·FUNCTION






## *: // Wave Function*

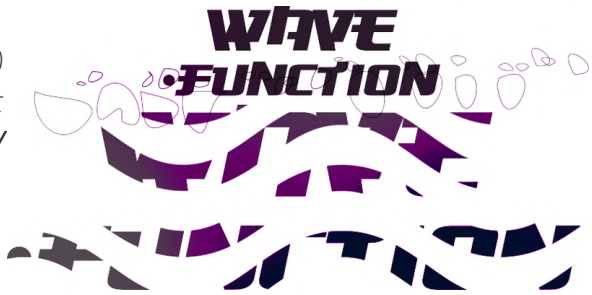
*Wave Function is the name of this standalone instrument.*

*It works as a 'pedal' or a* ***post FX processor*** *unit that deconstructs and texturizes the incoming audio signal with* ***granular synthesis*** *techniques.*

*In addition when no audio input is connected, it behaves as a* ***generative pattern synthesizer*** *creating minimal steps and patterns crossing over musical genres like (minimal/deep/dub)techno, glitch and soundscaping.*

*The instrument approach drifts among* ***generative states*** *which are emerging with several sonic ingredients. Therefore as performers we do not control one parameter of a certain sonic event : rather we drift and flow about growing sonic structures combining texturization and nonconventional sounds and beats from chill states to other more oversized hi intensity states..*

*The type of algorythmic language used (pd/gnrtv.cells) allows a high sonic complexity in a very tiny and compact computation platform, therefore a nice* ***permacomputing / low consumption platform****.*




*Wave Function is a borrowed term from Quantum Mechanics.*
*In the quantum domain, any particle has its own wavefunction that describes multiple superpositions / probabilities of states (position / velocity / spin etc of the particle) until its measured or observed, where this wavefunction (with multiple states) 'collapses' in a somehow more 'definite' one.*

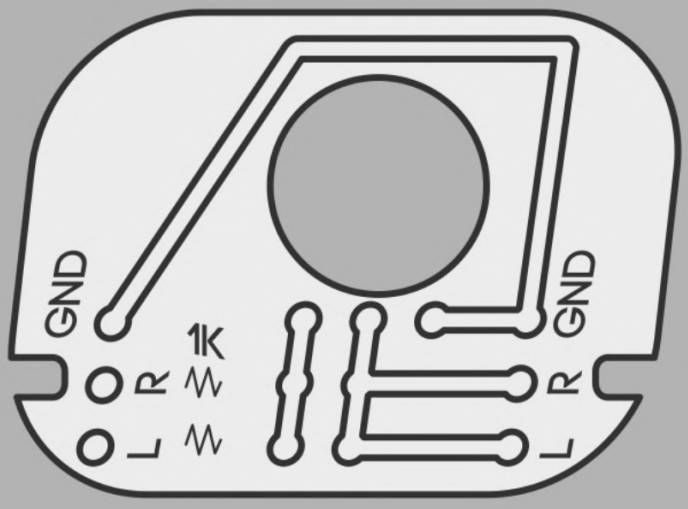
*This weird and shocking behaviour of nature at microtinyscales creates the quantum theory tested many times that however in some elements still creates too many questions respect to Einsteinians Relativistic Large scales physical laws still debated among specialists today.*

Code + Design + Engineering + Sonic Design
*by Xa.Manzanares & OH·Lab*
*2026*

# MINIJACK POT



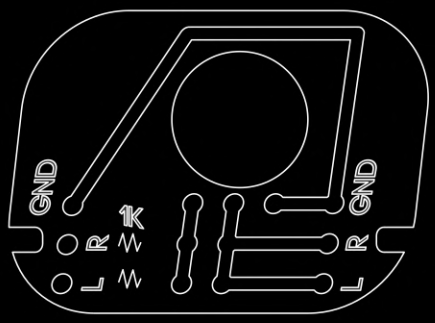





L IN ---1k---+
+-----> a PIN IN del pot  Left LEG
R IN ---1k---+

GND ----------> GND del sistema  RIGHT LEG

Cursor del pot ------> OUT (cap a L i R junts)  CENTER




# MINIJACK POT

*: // Minijack Pot*

*PCB minimalista per a construir un atenuador amb un cable minijack*

*Procediment :*
*_Es talla un cable minijack i el mateix circuit ens indica on soldar.*

*_La part esquerra del cable (input)  tindrà el canal L el canal R i el Ground GND. Aquests els soldem a la part esquerra de la PCB.*

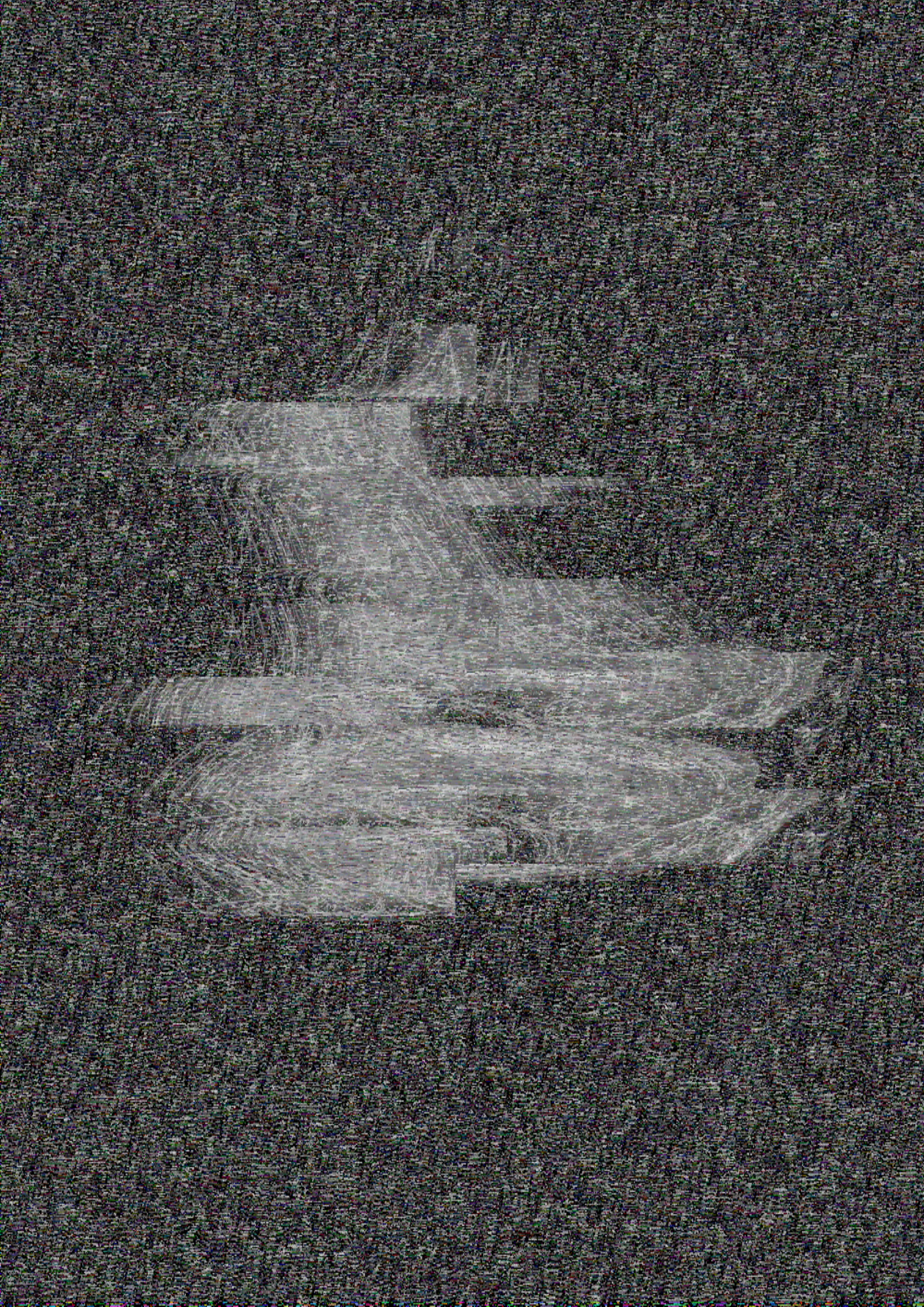
*_soldem dues resistències de 1K a cada canal a la part esquerra.*
*Aquestes aniran a la pota esquerre del knob o potenciòmetre.*

*_soldem els GND Grounds a cada cable a la marca GND de la PCB i també amb la pota dreta del knob o potenciòmetre.*

*_soldem la pota central del knob a l canal central que és on tindrem l output audio que soldarem posterior amb el cable sortint output.*

*__La part dreta del cable tindrà el canal L el canal R i el Ground GND. Aquests els soldem a la part dreta de la PCB.*

*I Ja tidriem un atenuador minijack )*



All images diagrams and pics by Xavi Manzanares* & OHLab
**Can be used for non-commercial educational, academic, or research purposes.*
*In such uses, credit must be given to  Xavi Manzanares & OHLab // Espais Latents*

Exceptions :  3rd party image sources >

>fig1 Satellite map screenshot from LeoLabs https://platform.leolabs.space/visualizations/leo

>fig2 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Corona_virus_Covid-19_FC.jpg
by HFCM Communicatie

>fig3's neutrino detectors  screenshots collection from different sources :
Particles Unknown: Hunting Neutrinos | Full Documentary | NOVA | PBS
https://www.youtube.com/watch?v=YNIkkPdF_P8

https://tripbucket.com/dreams/dream/visit-super-kamiokande-japan/
Super Kamiokande neutrino detector  // Source: Kamioka Observatory

https://physicsworld.com/a/mysterious-high-energy-event-in-icecube-could-be-a-tau-neutrino/
Courtesy: IceCube Collaboration

https://nbi.ku.dk/english/research/experimental-particle-physics/icecube/billeder/DOMstrings_blueSky.jpg

>fig4's interference pattern // remixed images from sources
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Double_slit_interference.png
Aleksandr Berdnikov
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:100_trajectories_guided_by_the_wave_function.png
Alexandre Gondran

>fig5
https://an.wikipedia.org/wiki/Imachen:Sucrose_molecule.svg
William Crochot & Medium69

>fig6's microtubules
collage from screenshots of  Veritasium's Your Body's Molecular Machines
https://www.youtube.com/watch?v=X_tYrnv_o6A

> fig 7
octopus_paralarva_a planktokic hatchling_wikipediacommons_Fish3566_-_Flickr_-_NOAA_Photo_Library
NOAA Photo Library: fish3566   Matt Wilson / Jay Clark, NOAA NMFS AFSC.

> fig 8
https://commons.wikimedia.org/wiki/Octopus#/media/File:Mimic_Octopus_1.jpg
Steve Childs

>fig9 remixed image from original source :
https://commons.wikimedia.org/wiki/Physeter_macrocephalus#/media/File:Mother_and_baby_sperm_whale.jpg
Gabriel Barathieu

>fig10 Apis mellifera
Honey_bee_%28Apis_mellifera%29.jpg_commons.wikipedia.org
Charles J. Sharp wikidata:Q54800218

>fig11 tesla valve remix img from
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/52/Tesla_valve_cross-section.png
Cmglee
https://ca.wikipedia.org/wiki/Fitxer:Tesla_valve_cross-section.png
Nikola Tesla

>figs 12's yakhchal
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Yakhchal_radiative_cooling.svg
MingoBerlingo
https://es.wikipedia.org/wiki/Yakhchal#/media/Archivo:20110102_Ice_House_(exterior)_Meybod_Iran.jpg
Ggia

> fig13
gravitricity screenshot from
frame de Mechanical Batteries: The Future of Energy Storage? | FD Engineering
https://www.youtube.com/watch?v=trA5s2iGj2A

> fig 14 compliant mechanism
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/ba/Compliant_plier_mechanism.png/500px-Compliant_plier_mechanism.png
https://www.thingiverse.com/thing:3488009
BYU CMR

> fig 15
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Spectre_detail.png
User Jirka on cs.wikipedia

. ..具.. .

# Espais Latents

https://oneshaptiques.space/espaislatents

Open Sourced Code available at :
https://github.com/xamanza/espais.latents

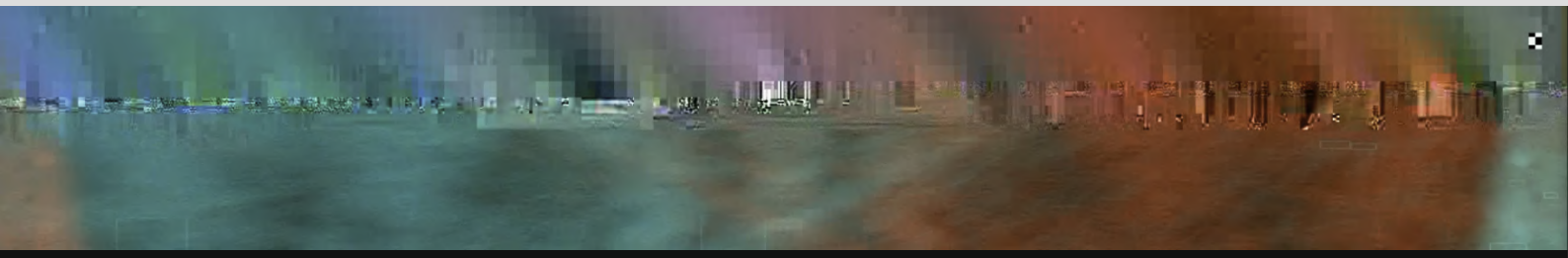
## Agraïments

A les comunitats d'arts electròniques que participo i que tant inspiren <3 :
Algoritmics Barcelona / Toplap,  Xarxa d'Artistes Digitals,  Befaco, Telenoika, ODD ...

Espais latents és un procés de recerca
fruit de les beques Crea25 / Institut de Cultura de Barcelona

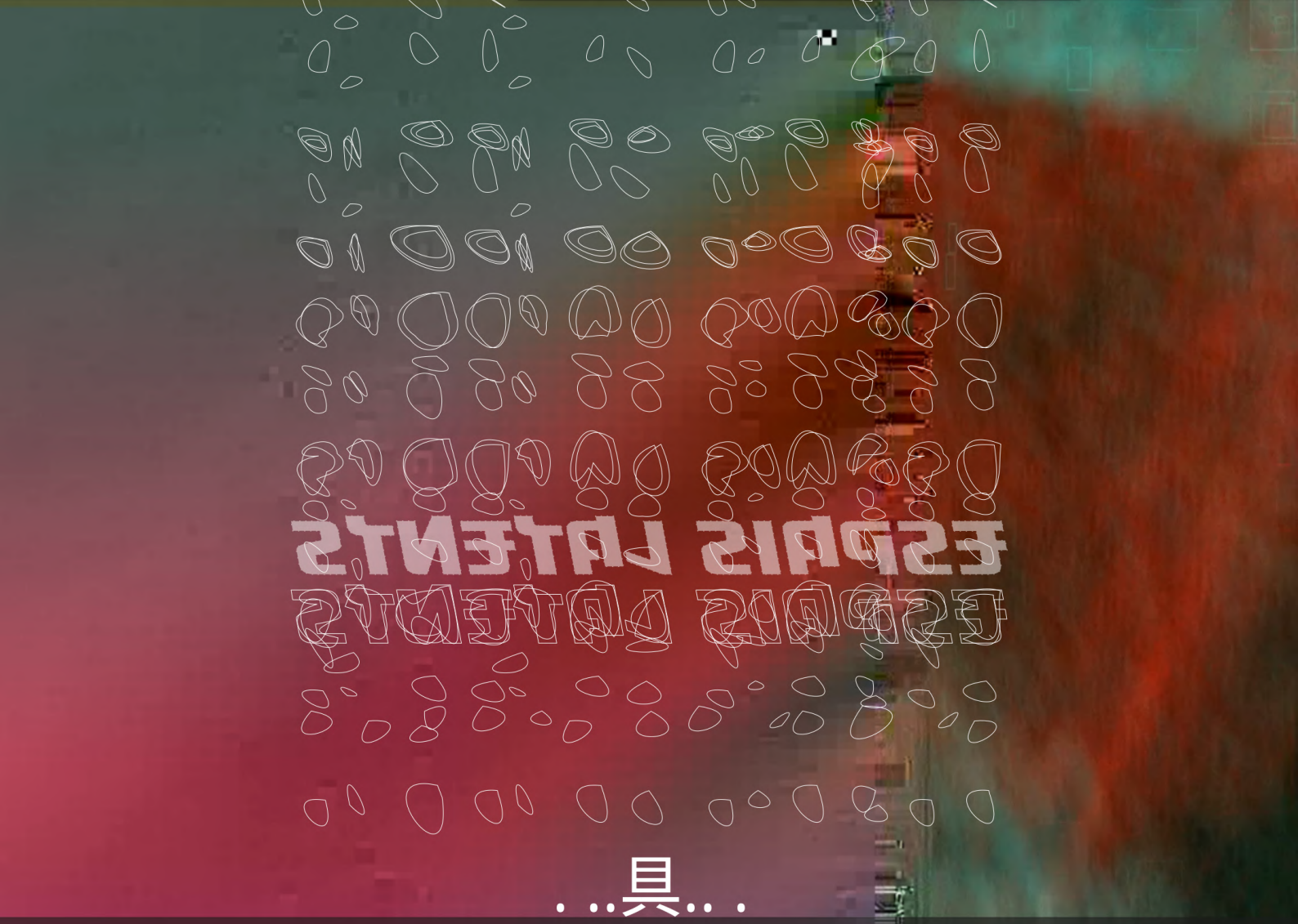
Coproduït per B.Crea'25 & Ones Hàptiques LAB

+info
https://oneshaptiques.space
http://xavimanzanares.oneshaptiques.space



Xa Manzanares
IG  Github  Bsky  L·In
@xamanza

Electronic Artist with Architectural Studies background
Transdisciplinary Researcher
Expertise in Sonic Algorythmic Design and Generative Automats for installations
Algorythmic music maker as Xaniah and dAAX
Ones Hàptiques Lab founder




*En una narrativa mesclant disseny especulatiu, ciènci(es) i arts electrònques,*
*Espais Latents s'aproxima a diverses àrees del coneixement,*
*per a generar preguntes en vers la fenomenologia de la intel·ligència i la consciència :*
*des dels organismes unicel·lulars, als organismes complexos com l'ésser humà,*
*així com altres formes d'intel·ligències sintètiques*
*que poden emergir del context algorítmic i del darrer impacte IA.*

*Xa Manzanares*
*@xamanza*