

CONCEPTOS DE V-COMPUTACIÓN — ES_52

ARTÍCULO 02 — LA CAJA Y EL GATO DE SCHRÖDINGER



Autor: Víctor Estrada Díaz ORCID: 0000-0001-9942-1021 Proyecto: ES_52 Estado: Revisión conceptual 1 Licencia dual — Ética y uso

Textos: CC BY-NC-SA 4.0. Se permite compartir y adaptar los textos con atribución al autor, sin uso comercial y compartiendo las adaptaciones bajo la misma licencia.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Código: HL3 — Hippocratic License 3.0. El uso comercial del código está permitido solo si cumple los principios éticos y las condiciones de la licencia. <https://firstdonoharm.dev/version/3/0/>

Restricciones éticas del autor: se prohíben los usos para guerras, violaciones de los derechos humanos (DDHH), daño ambiental, explotación, vigilancia masiva y discriminación.

Principios éticos del autor: respeto a la dignidad humana, no uso lucrativo sin permiso y prohibición de usos dañinos.

Referencia de la licencia dual y de las condiciones del autor: <https://estradad.es/licencia.php>

1. OBJETO

El experimento mental del gato de Schrödinger permite examinar una cuestión fundamental: la diferencia entre el estado físico de un sistema y el conocimiento que un observador tiene de él.

En V-computación, esta distinción constituye un principio constructivo.

Un sistema puede evolucionar mediante relaciones deterministas sin que el observador tenga acceso a su estado.

El objetivo de este artículo es mostrar cómo utilizar la caja cerrada para definir estados desconocidos, operaciones internas y medidas, sin atribuir al desconocimiento propiedades físicas que no se deducen de él.

La caja no es un mecanismo cuántico. Es una representación de la inaccesibilidad del estado al observador.

2. EL GATO Y LA CAJA

Consideremos una caja cerrada que contiene un gato y un dispositivo cuyo funcionamiento puede afectar a su supervivencia.

Mientras la caja permanece cerrada, un observador externo no conoce el estado del gato.

Denominamos:

$G(t)$ = estado físico del gato en el instante t

$K(O,G,t)$ = conocimiento del observador O sobre ese estado

Ambos conceptos deben permanecer diferenciados.

El observador desconoce el estado del gato, pero esta circunstancia no demuestra que el gato esté vivo y muerto simultáneamente.

La descripción «vivo o muerto» identifica alternativas excluyentes para el resultado de una observación ordinaria.

La descripción «vivo y muerto simultáneamente» es una afirmación física distinta que no se deduce de la ignorancia del observador.

El experimento mental de Schrödinger plantea precisamente el problema de relacionar la descripción cuántica con la experiencia macroscópica.

Por tanto, no debe confundirse la superposición formal de estados cuánticos con el simple desconocimiento de una alternativa clásica.

3. LO QUE NO DEMUESTRA LA CAJA CERRADA

La caja cerrada impide acceder a cierta información.

No demuestra por sí sola:

- A. Que el sistema carezca de estado físico.
- B. Que el estado físico dependa de que un observador humano abra la caja.
- C. Que todas las alternativas imaginables se realicen simultáneamente.
- D. Que el acto de conocer cree necesariamente aquello que se observa.

Estas conclusiones requerirían fundamentos independientes del mero desconocimiento.

También debe considerarse la afirmación inversa: la caja cerrada, por sí sola, tampoco constituye una demostración general de que todos los sistemas físicos poseen valores clásicos preexistentes para cualquier medida posible.

La V-computación no necesita resolver esa cuestión general para definir y construir sus propias máquinas.

Necesita especificar las relaciones de la máquina V y comprobar sus resultados.

4. DE LA CAJA DEL GATO A LA CAJA V

Sustituyamos el gato por un dispositivo convencional con una salida binaria.

El dispositivo puede producir los valores físicos 0 o 1.

Sea $x(t)$ su estado interno.

Sea $y(t)$ su salida:

$$y(t) = G(x(t))$$

La construcción determina la relación G .

El dispositivo permanece dentro de una caja que impide al observador conocer su estado.

En el protocolo de V-computación, el estado es desconocido para el observador antes de efectuar la medida.

Eso no significa que el dispositivo contenga físicamente dos resultados simultáneos.

Significa que existe una inaccesibilidad operacional definida por la construcción.

En $t = t_0$ el colapso establece el resultado de la ejecución. La lectura completada en t_1 permite obtenerlo:

$$M(V, t_1) \in \{0, 1\}$$

La caja permite separar la evolución interna de la máquina del conocimiento que adquiere el observador.

5. EL TIEMPO Y EL ACONTECIMIENTO DE MEDIDA

Introducimos explícitamente el tiempo.

Sea $f(t)$ una función interna que describe la evolución del sistema, según las relaciones que gobiernan su funcionamiento.

Sea t_0 el instante del colapso y t_1 el instante en que se completa la adquisición del resultado.

Antes de t_0 , el estado del sistema es desconocido para el observador dentro del protocolo establecido.

La máquina continúa su evolución física conforme a sus relaciones internas.

El colapso en t_0 establece el resultado. La lectura completada en t_1 permite conocerlo:

$$M(V, t_1) \in \{0, 1\}$$

Antes del colapso no ha quedado establecido el resultado de esa ejecución.

Existe el sistema físico y su evolución temporal.

El resultado queda establecido en t_0 , aunque quien lo recibe no lo conozca hasta t_1 . Esa persona o máquina puede completar la lectura después del colapso.

6. EL COLAPSO EN V-COMPUTACIÓN

En V-computación, denominamos colapso al acontecimiento que establece el resultado de la ejecución en $t = t_0$.

En ese instante queda resuelto el resultado de la ejecución, aunque todavía sea desconocido para quien lo leerá.

El colapso no se introduce como una puerta lógica adicional ni como un mecanismo artificial que deba imitar una supuesta transformación interna de otra máquina.

El colapso completa la función de esa ejecución. La lectura permite adquirir el resultado y puede completarse después.

La representación temporal es:

$t < t_0$ Estado desconocido para el observador

$t = t_0$ Colapso: resultado establecido, todavía no necesariamente conocido

$t = t_1$ Adquisición completada: resultado conocido; $t_1 > t_0$ si la lectura termina después

El conocimiento adquirido en t_1 corresponde al resultado establecido en t_0 . Puede haber colapso sin lectura posterior. Una nueva ejecución de V exige repetir la preparación, incluido el desconocimiento requerido de las entradas. Esta distinción se desarrolla en ES_52_04.

7. LA CORRESPONDENCIA ENTRE Q_β Y Q_v

Consideremos una unidad cuántica Q_β y una unidad de V-computación Q_v .

Ambas se someten a un protocolo de medida binaria.

Para Q_β :

$M(Q_\beta, t_1) \in \{0, 1\}$

Para Q_v :

$M(Q_v, t_1) \in \{0, 1\}$

El estado correspondiente a la medida es desconocido para el observador antes de ejecutarla.

Al completarse la adquisición en t_1 , ambas operaciones proporcionan un valor binario definido.

Desde la perspectiva de la lectura binaria, la correspondencia es explícita.

Sin embargo, obtener los mismos valores posibles no demuestra por sí solo que dos máquinas produzcan las mismas correlaciones, interferencias o resultados ante cualquier secuencia de operaciones.

Por ello, la correspondencia elemental Q_β/Q_v permite construir un vocabulario operacional común, mientras que la equivalencia de circuitos debe establecerse mediante pruebas.

8. UN EJEMPLO CON UNA RELACIÓN DETERMINISTA

Construyamos un dispositivo binario V con una relación inversora.

Sea $b(t)$ su entrada binaria y sea $z(t)$ su salida.

Definimos:

$$z(t) = 1 - b(t)$$

Esta relación es determinista.

Si la entrada vale 0, la salida vale 1.

Si la entrada vale 1, la salida vale 0.

El observador permanece aislado de la entrada y de la salida antes de la lectura.

En ese intervalo, el estado es desconocido para él.

El colapso en t_0 establece el resultado; al completar la lectura en t_1 obtiene ese resultado definido.

No es necesario introducir una superposición de valores para construir el inversor, ejecutar su operación o leer su resultado.

Este ejemplo demuestra la posibilidad de construir una unidad V elemental con estado operacionalmente desconocido y salida determinista.

No demuestra, por sí solo, que ese inversor reproduzca todas las operaciones de un qubit sometido a transformaciones cuánticas generales.

9. LA DIFERENCIA ENTRE IGNORANCIA Y SUPERPOSICIÓN

El desconocimiento y la superposición no deben utilizarse como sinónimos.

El desconocimiento describe una limitación de la información del observador.

En mecánica cuántica, la superposición pertenece al formalismo de estados y permite calcular efectos como la interferencia.

Afirmar que un observador desconoce el estado no demuestra que exista superposición.

Afirmar que una máquina V funciona sin recurrir a superposición cuántica tampoco demuestra automáticamente que pueda reproducir todos los fenómenos cuánticos.

La investigación ES_52 consiste en construir relaciones V concretas y someterlas a las pruebas pertinentes.

Lo que se pretende establecer es qué operaciones asociadas a sistemas cuánticos pueden construirse con electrónica y software convencionales sin simular amplitudes.

10. CONCLUSIÓN

La caja cerrada representa una limitación de acceso a la información.

El sistema físico no necesita al observador para evolucionar.

En V-computación, su evolución está determinada por relaciones internas, aunque el estado sea desconocido antes de la medida.

El colapso en $t = t_0$ establece el resultado de la ejecución. Su conocimiento se completa con la adquisición en t_1 , que puede ser posterior.

Esta construcción permite utilizar conceptos operacionales de medida y estado desconocido sin recurrir a la mecánica cuántica para fundamentar el funcionamiento de la máquina V.

La caja del gato sirve así como instrumento conceptual para separar existencia, conocimiento y observación.

La construcción y las pruebas determinarán qué correspondencias pueden establecerse entre Q y V.

11. RELACIÓN CON LA SERIE

Artículo anterior:

ES_52_01 — Existir no es ser observado.

Artículos posteriores:

ES_52_03 — El bit Q_β y el bit Q_v .

ES_52_04 — El colapso en $t = t_0$ y la medida.

ES_52_05 — La función interna $f(t)$.

ES_52_06 — Relaciones y superposición.

ES_52_07 — Correlaciones y Bell.

FIN DEL ARTÍCULO 02