

# Dilema en el Laboratorio Cuántico

A Trilingual Scientific Fable (Spanish Original; Lemian and  
Borgesian English Versions)

*With a Translator's Prologue, an Editorial Afterword, and Translators'/Editors' Notes*

## Contents

<b>Translator's Prologue</b>	<b>2</b>
<b>1 Parte I — Español (Texto original)</b>	<b>3</b>
Dilema en el Laboratorio Cuántico (Español) . . . . .	3
<b>2 Part II — English (Lemian Version)</b>	<b>6</b>
Dilemma in the Quantum Laboratory (Lemian Version) . . . . .	6
<b>3 Part III — English (Borgesian Version)</b>	<b>7</b>
The Dilemma of the Quantum Laboratory (Borgesian Version) . . . . .	7
Afterword by the Editor . . . . .	7
<b>Translators' and Editors' Notes</b>	<b>9</b>

## Translator's Prologue

The history of this text is as uncertain as the experiment it describes. The Spanish manuscript, entitled *Dilema en el Laboratorio Cuántico*, was first mentioned in a 2038 letter by the mathematician Sofía Lerma to her colleague J. A. del Río. In it she referred to “a brief story of Tibetan origin, rewritten by a physicist, which reproduces Newcomb’s paradox by means of light and mirrors.” No copy of that letter survives; what follows comes from later transcriptions whose fidelity is doubtful.

The earliest extant version, found in an encrypted archive at the Universidad Nacional de Córdoba, differs from the text now published. Its final line reads not “Ese mecanismo se llama Censura Cósmica” but “Esa censura somos nosotros.” Whether the author later softened this conclusion—or whether the difference is due to a copyist who preferred metaphysics to irony—cannot be established.

The English translation that follows was first attempted, independently, by two scholars. The first, adopting a rigorous tone, sought to clarify the logical skeleton of the tale. His version has been described as *Lemian* for its analytical gravity and moral disquiet. The second, more audacious, rewrote the story in a voice unmistakably Borgesian, emphasizing its recursive structure and its metaphysical solitude. He added the editorial *Afterword* that closes this volume, thus completing the circle of commentators who, in explicating the text, become its characters.

The editors have therefore decided to preserve all three: the **original Spanish**, which stands as the experiment itself; the **Lemian English**, which observes the experiment from within the laboratory; and the **Borgesian English**, which contemplates the laboratory as though it were a dream dreamt by time.

Each language corresponds to a distinct observer; together they form an interference pattern of meanings. The reader who compares them may notice slight displacements—a verb shifted, a metaphor altered, a silence inserted—that resemble the deviations between two paths of a single photon.

It is said (though without evidence) that the anonymous translator of the Borgesian version had a scientific background and that, in rendering the Spanish text, he believed he was correcting a previous English version rather than producing his own. If so, his misunderstanding was a kind of delayed-choice translation: the decision to interpret or invent was made *after* the words had already been written.

This edition preserves that ambiguity. It is dedicated to those who suspect that all translation is a form of measurement, and that every act of reading alters what has already been read.

— *The Editors*

Cambridge & Buenos Aires, 2065

# 1 Parte I — Español (Texto original)

## Dilema en el Laboratorio Cuántico

### (Otra versión de la Paradoja de Newcomb)

Hace algo más de cuatro años, durante un viaje al Tíbet, viví una experiencia extraordinaria que me ha sido imposible olvidar en todo este tiempo. Tras adentrarme en la zona de los Pasos Escarpados, llegué al Gran Templo Dorado, donde el Gran Lama, un personaje con capacidad para adivinar el futuro, me había reservado un juego increíble. Al llegar al templo, los monjes me mostraron dos pequeños cofres, uno blanco y otro rojo. El blanco, me dijeron, contenía una pepita de oro valiosa, aunque no tanto como para hacerse rico con ella. El rojo podía contener un enorme diamante de valor incalculable, pero nadie, salvo el Gran Lama, sabía si realmente la joya estaba allí. Se me dijo que debía tomar una decisión, podía quedarme sólo con el cofre rojo, o bien con los dos si así lo deseaba, pero, me advirtieron, el Gran Lama, conocedor del futuro, sabía cuál iba a ser mi decisión, y él había puesto el diamante en el cofre rojo únicamente si al final decidía quedarme sólo con dicho cofre. Pero si mi decisión era tomar los dos, entonces encontraría el cofre rojo vacío, y mi premio sería sólo la pepita de oro (de valor mucho menor) que hallaría en el cofre blanco. Estuve a punto de elegir la recompensa mayor tomando sólo el cofre rojo, pero en el último momento me detuve y pensé: «en este momento el contenido del cofre rojo está ya decidido, así que nada pierdo tomando los dos cofres; si tomo los dos tendré lo que haya en el rojo y además la pepita de oro que hay en el blanco». Así lo hice, y hallé la pepita de oro en el cofre blanco, pero el cofre rojo estaba vacío. ¡El Gran Lama era realmente poderoso!

De vuelta a mi hogar y a mi trabajo como físico cuántico, pasé largo tiempo reflexionando sobre lo sucedido. Nunca he llegado a comprender cómo pudo saber el Gran Lama cuál sería mi decisión final, pero mis reflexiones no fueron estériles, pues finalmente pude diseñar un experimento para reproducir el juego en un laboratorio de Física. Mi montaje se inspiró en los experimentos realizados en 1991 por el físico Leonard Mandel, destinados a arrojar luz en el tema de la paradoja de Einstein-Podolski-Rosen.

El experimento de Mandel consistía en dirigir luz láser sobre un espejo semiplatado, el cual la divide en dos haces, uno reflejado y otro transmitido. El haz reflejado se dirige hacia un convertidor, que transforma cada fotón incidente en dos fotones, cada uno con la mitad de energía que el fotón original. De esos dos fotones, uno se considera como «señal» y el otro como «testigo». El haz transmitido se dirige de igual forma hacia otro convertidor similar, del que, por cada fotón que incide, salen dos fotones, uno de señal y otro de testigo. Los fotones señal de ambos haces se unen en un solo rayo y se dirigen a un dispositivo detector, y lo mismo se hace con los fotones testigo, dirigiéndolos a otro detector. En estas condiciones, los rayos de señal interfieren entre sí, produciendo un figura de interferencias. Pero si uno de los haces testigo se bloquea, por ejemplo, el correspondiente al haz transmitido, el detector

de fotones testigo sólo registrará una llegada cuando el fotón emitido por el láser haya sido reflejado por el espejo semitransparente, y no cuando haya sido transmitido. Esto permite trazar cuál de los dos posibles caminos sigue el fotón de señal, y la figura de interferencias queda destruída. Así, observando los fotones testigo podemos deducir el comportamiento de los fotones señal sin tocarlos, e influir indirectamente en la presencia o ausencia de la figura de interferencias.

Bien, pensé, ¿por qué no hacer seguir un camino muy largo a los haces testigo antes de fundirlos en un solo haz? Esto se puede conseguir lanzándolos sobre un espejo muy distante, o mejor, por exigencias de espacio en el laboratorio, manteniéndolos rebotando en un sistema de espejos. Podemos mantenerlos así incluso hasta después de formada la figura de interferencias, demorando la decisión de bloquear o no uno de los haces testigo hasta después de formada dicha figura. Si mantenemos oculto el resultado de la interferencia hasta después de tomada la decisión, en cierto modo se puede decir que el dispositivo que almacena la figura de interferencias «conoce» nuestra decisión futura de bloquear o no el haz testigo.

Tras montar el experimento llamé a mi ayudante, y le propuse el juego. Le expliqué el experimento que había montado y le dije que tenía en mi poder una pepita de oro de 100 gramos (precisamente la que me regaló el Gran Lama), dividida en dos pedazos, uno de 1 gramo y otro de 99. «Puedes elegir entre bloquear o no el haz», le dije, «pero si lo haces te daré el pedazo de oro de 1 gramo». «Por otro lado,» añadí, «si el experimento produce una figura de interferencias, y sólo en ese caso, recibirás también el pedazo grande de 99 gramos». Pusimos en marcha el experimento, y dejamos transcurrir la primera fase, es decir, la formación de la figura de interferencias, mientras los fotones testigo permanecían rebotando en el sistema de espejos. Sin mirar todavía a la figura de interferencias, le pedí que eligiera entre bloquear o no el haz testigo. «No sé si voy a recibir el pedazo grande», dijo, «eso depende de la figura que ya está formada en el detector de los haces de señal, pero sea cual sea, me conviene tener también el pedazo pequeño, así que voy a bloquear el haz testigo», y avanzó la mano para hacerlo. Entonces se detuvo diciendo «¡un momento!, lo que me interesa es que el detector de señales muestre una figura de interferencias, y para ello el haz testigo debe permanecer sin bloquear». Así lo hizo, dejamos que todos los fotones testigo incidieran sobre su detector, y destapamos el de señales, que mostraba una preciosa figura de interferencias. Mi ayudante se había ganado un buen pedazo de oro de 99 gramos. Al menos a mí todavía me quedaba el pedazo pequeño.

Ya estaba pensando en desmontar el aparato cuando mi ayudante me hizo una pregunta intrigante. ¿Qué sucedería si miramos la figura del detector de señales antes de tomar la decisión de si bloquear o no el haz testigo? Eso equivaldría a saber cuál será nuestra decisión, es decir, tendríamos información sobre el futuro. ¿Podríamos luego tomar una decisión contradictoria? Es decir, si la figura obtenida es de interferencias, ¿podríamos decidir bloquear el haz testigo, y destruir la figura de interferencias? Y si observamos que no se ha producido una figura de interferencias, ¿podríamos decidir no bloquear el haz, para así forzar la aparición

de la figura de interferencias?

De pronto estábamos allí los dos encarados a una de las más intrigantes paradojas a las que se ha enfrentado jamás el ser humano, y que tanta especulación ha provocado en relación con la posibilidad de realizar viajes en el tiempo y con las consecuencias de conocer el futuro. Bien es cierto que el Gran Lama que me recibió en el Templo Dorado me dió la impresión de tener la facultad de conocer el futuro, pero no parecía muy propicio a participar en un experimento destinado a estudiar esta clase de paradojas. Sin embargo ahora la decisión estaba en nuestras manos. Sólo teníamos que realizar el experimento una vez más, y esta vez mirar la figura del detector de señales antes de decidir sobre el bloqueo del haz. Así lo hicimos.

Transcurridos unos minutos, ya formada la figura y con los fotones testigo aún rebotando en los espejos, destapé el detector de señales y miré. Ví la figura y dije «aquí hay una clara figura de interferencias, así que vamos a ver qué sucede si bloqueamos el haz para destruirla», y activé el bloqueo dejando que sólo los fotones testigo del haz reflejado fluyeran hacia su detector. Entonces mi ayudante se asomó y dijo «¿figura de interferencias?, ¡yo no veo tal!». Sorprendido, miré de nuevo. La figura no había cambiado, pero tuve que admitir que ya no estaba tan seguro. En realidad parecía una mezcla de dos figuras, una de interferencias y otra sin interferencias, cuya interpretación se podía considerar ambigua. Nos llevó un rato de discusión convencernos que la figura realmente era ambigua, y que era materia de opinión considerarla o no como una figura de interferencias. Aún así había algo que no resultaba del todo satisfactorio. Yo había bloqueado el haz testigo, y eso debería haber destruido completamente el mecanismo de interferencias. En lugar de ello habíamos obtenido una figura ambigua. La probabilidad de obtener tal figura en esas condiciones era astronómicamente reducida, su probabilidad era tal vez del orden de  $10^{(-10^{220})}$ . ¡Claro!, lo había olvidado. El mecanismo de formación de la figura es puramente estadístico. Cada fotón sigue su propio camino, y la figura final depende del comportamiento colectivo de un elevado número de ellos. Las dos posibilidades, es decir, obtener una figura de interferencias o una figura sin interferencias, son los resultados más probables según que el haz testigo esté despejado o bloqueado, pero no es del todo imposible que el resultado final sea distinto del esperado. La razón por la que habíamos descartado esa posibilidad es su increíblemente baja probabilidad, pero con la Naturaleza atrapada en un compromiso paradójico, el resultado final tenía que ser imprevisible. La solución del dilema fue producir una figura ambigua.

Nuevos posibles experimentos aún más intrigantes vinieron a nuestras mentes, pero en ese punto un extraño temor se apoderó de nosotros. Tuvimos la sensación de hallarnos «hurgando» demasiado profundo en el tejido de la «realidad». Atemorizados, decidimos abandonar esa clase de experimentos para siempre. Muchas veces he pensado si esa reacción nuestra no fue sino un mecanismo de autodefensa de la Naturaleza misma, que de ese modo evitaba entrar de nuevo en atolladeros paradójicos de los que ni siquiera la Estadística podría sacarla. El mecanismo no es nuevo. Se llama «Censura Cósmica».

## 2 Part II — English (Lemian Version)

### Dilemma in the Quantum Laboratory (A Variant of Newcomb's Paradox)

It was a little more than four years ago, during a journey through Tibet, that I experienced something I have never been able to forget. In the region of the Steep Passes I came upon the Great Golden Temple, where the Great Lama—a man reputed to know the future—had prepared a peculiar game for me.

Two caskets lay before me, one white, one red. The white held a modest gold nugget; the red *might* contain a diamond of immeasurable worth. I could take both, or only the red. But the Lama, foreknowing my decision, had placed the diamond in the red box **only if** I would ultimately take it alone.

I reasoned that the contents were already fixed. I took both, and found only the nugget. The Lama's calm smile seemed less triumph than inevitability.

Back in my laboratory, I tried to reconstruct that paradox within physics. My design, inspired by Mandel's interferometer, let a future choice—whether to block or leave open a beam—affect the interpretation of a past event. Nature herself became the predictor.

I divided the Lama's nugget: one gram and ninety-nine. My assistant could choose. If he blocked the beam, he received the small piece; if an interference pattern appeared (and only then), he would also receive the large one. He hesitated, reversed his logic, and left the beam open. The interference appeared. He won.

Then he proposed the fatal variant: to *look* before deciding. We did so, and found the figure both wave and particle, interference and not. The cosmos, cornered by contradiction, had retreated into ambiguity.

Sometimes I wonder whether our fear of continuing was truly our own—or whether Nature, sensing the danger, had whispered it into us. They call this restraint **Cosmic Censorship**.

### 3 Part III — English (Borgesian Version)

#### The Dilemma of the Quantum Laboratory

(From an unpublished fragment found among the papers of Dr. Q. L. M.)

I recall—with the clarity of a dream dreamt too often—the day I reached the Great Golden Temple beyond the Steep Passes of Tibet. There I met the Great Lama, who seemed to have read the book of time to its last page.

He offered me a game. Two coffers, one white, one red. The white held a small gold nugget; the red, perhaps, a diamond of impossible perfection. I could take both or only one, but the choice had already been foreseen. If I took only the red, the diamond would be there; if both, it would not.

I reasoned that the contents were already fixed. I took both. I found only the lesser treasure. The Lama's smile was that of one who watches prophecy fulfill itself.

Years later, as a physicist, I tried to reconstruct his mystery with mirrors and light. My apparatus delayed a decision so that it would seem to influence what had already occurred. The experiment worked: nature, like the Lama, seemed to know.

With my assistant I repeated the game. He wavered, changed his mind, and left the beam unblocked. The interference pattern appeared; he won the greater gold.

Then we dared to look at the pattern before deciding. What we saw defied grammar: both interference and its absence, a figure that meant yes and no at once. I have since believed that the universe, faced with paradox, prefers ambiguity to chaos.

Perhaps that was the Lama's secret: that the future is a web of probabilities endlessly rearranged to preserve its own coherence. When we press too hard upon the fabric of the world, it withdraws—and that withdrawal is what we call **mystery**.

#### Afterword by the Editor

The preceding narrative was found among the unpublished papers of Dr. Q. L. M., a physicist of the early twenty-first century whose work on quantum optics has left only fragmentary traces in the literature. The document, undated and unsigned, was discovered in a box of lecture notes donated to the University Library of Łódź. Whether Dr. Q. L. M. ever performed the experiment he describes is uncertain; the apparatus, as outlined, is physically plausible but would require a delicacy of alignment beyond what contemporary instruments could guarantee.

What interests us more than the factual question is the intellectual gesture: a scientist attempting to reproduce a metaphysical paradox by means of mirrors and photons. Borges once wrote that a labyrinth is a line retraced until it becomes infinite. The experiment of Dr. Q. L. M. is a labyrinth not of corridors but of causes: the decision determines the observation, the observation the decision, and both are caught in an endless hall of reflections.

Some commentators have suggested that the Lama is not an external character at all but a projection of the narrator's later self—his future knowledge translated into myth. Others maintain that the episode in Tibet is apocryphal, a literary frame for a technical meditation on delayed-choice experiments.

There exists, however, a third hypothesis. By reading the story, we re-enact the paradox it contains: the ending—Cosmic Censorship—forces us to reinterpret everything that came before. The reader's final decision about the story's meaning determines, retroactively, what the story has always meant.

If that is true, the tale is a kind of quantum artifact: each act of reading selects its own past. The Lama's diamond, the ambiguous pattern, and the text before us are one and the same—an object whose value depends entirely on whether we dare to choose only it, or insist on taking both boxes at once.

— *F. V. C., Buenos Aires, 2061*



## Translators' and Editors' Notes

- **Spanish (Author's Original).** A clear philosophical parable that balances myth and physics, establishing the conceptual scaffolding: Newcomb's paradox reimaged via delayed-choice optics and a closing gesture toward Cosmic Censorship.
- **Lemian English.** Emphasizes analytical clarity and epistemic irony. The narrator is a rationalist confronting the limits of explanation; ambiguity emerges as Nature's self-consistency under contradictory boundary conditions.
- **Borgesian English.** Recasts the apparatus as a metaphysical device. Mirrors, foreknowledge, and textual recursion fold into a meditation on fate and interpretation.
- **Editorial Afterword.** Restores recursion explicitly: the reader's act of interpretation becomes a delayed-choice measurement that alters the text's prior meaning, a literary analogue of quantum self-consistency.

*Compilation note.* This file is UTF-8. Compile with `pdflatex` (twice for ToC) or with `xelatex`. If using XeLaTeX/LuaLaTeX, you may remove `\usepackage[utf8]{inputenc}` and set fonts via `fontspec` if desired.