

**INCERTIDUMBRE EN UNA CLASE VIRTUAL
EN LA UNAM DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19:
*estar y, al mismo tiempo, no estar***



DR. RAÚL ROJAS SORIANO

PLAZA Y VALDÉS

P Y V

EDITORES

www.raulrojassoriano.com

**Incertidumbre en una clase virtual
en la UNAM durante la pandemia de Covid-19:
*estar y, al mismo tiempo, no estar***

**Dr. en Sociología
Raúl Rojas Soriano**



**www.raulrojassoriano.com
Academia.edu**

Incertidumbre en una clase virtual en la UNAM durante la pandemia de Covid-19: *estar y, al mismo tiempo, no estar*

Raúl Rojas Soriano

Primera edición: noviembre de 2022.

D.R. © Raúl Rojas Soriano
© Plaza y Valdés, S.A. de C.V.

Plaza y Valdés, S.A. de C.V. Calle Alfonso Herrera 130, casa 11, colonia San Rafael, alcaldía Cuauhtémoc, CP. 06470. Ciudad de México. Correo electrónico: editorial@plazayvaldes.com www.plazayvaldes.com

Queda **permitido** por los titulares del copyright, para uso personal y sin fines de lucro, la reproducción total o parcial, pero no la transformación a un formato distinto, de esta obra, citando como fuentes la dirección electrónica del autor <www.raulrojassoriano.com> y de la editorial <www.plazayvaldes.com>.

ISBN: 978-607 8935-24-6

www.raulrojassoriano.com
[@RojasSorianoR](https://www.facebook.com/rojassorianoraul)

Índice

I. Un desafío a la concepción de la realidad y al modelo de investigación dominante	7
II. Algunas reflexiones sobre las ciencias sociales y naturales	17
III. Una expresión de incertidumbre durante las clases virtuales en la UNAM	33
IV. Una experiencia sobre la incertidumbre en una clase virtual. Algunos planteamientos de la teoría cuántica para comprender dicha incertidumbre	47
V. Diversas realidades que pueden estar o no estar presentes en una clase virtual. ¿Cuál es la verdadera realidad?	61
VI. Hacia la superación de la segunda incertidumbre en una clase virtual	85
VII. Algunas reflexiones sobre la experiencia de la clase virtual y ciertas preguntas que surgen al respecto	95

Anexos	105
Bibliografía	111

I. Un desafío a la concepción de la realidad y al modelo de investigación dominante

1. Cuando pensé en tratar el tema que se anuncia en el título de este libro tuve dudas en cuanto a saber si era lo pertinente, ya que pretendía vincular dos áreas diferentes del campo de la ciencia, concretamente, la sociología y la física, como más adelante expongo y profundizo.

Mi temor era que el texto fuese a interpretarse como una forma de retomar los planteamientos propios de la corriente del positivismo fundada por el francés Augusto Comte (1798-1857).

La corriente del **positivismo** (o **positivista** como también se le conoce) está presente hoy en día en la educación, en la investigación en diversas disciplinas, al igual que en la práctica profesional de muchas personas, de manera explícita o implícita.

Cabe señalar que esa corriente se centra básicamente en el análisis de los aspectos externos e inmediatos de la realidad, utilizando técnicas que permitan la obtención de datos cuantitativos, supuestamente *objetivos*, destacando la observación por encima de la imaginación.

Al respecto, rescato una frase de nuestra cultura popular en el sentido de que “los hechos no hablan por sí solos”, puesto que se les interpreta con base en determinada teoría o marco conceptual.

Es necesario destacar que el positivismo *deja de lado la relación sujeto-objeto*, es decir, *trata de evitar a toda costa que la subjetividad esté presente en los procesos de conocimiento de la realidad, ignorando que **la investigación es un proceso objetivo-subjetivo.***

Asimismo, en el análisis de la realidad, el positivismo solamente la considera en su desarrollo evolutivo, sin contradicciones estructurales. **Su ideología conservadora orienta el análisis y propuestas de solución sin poner en peligro el sistema social.**

Dejemos que el padre del positivismo, Augusto Comte, exprese con toda claridad las bases de esta corriente:

En el estado positivo, el espíritu humano, reconociendo la imposibilidad de obtener nociones absolutas, renuncia a buscar el origen y el destino del universo y a conocer las causas íntimas de los fenómenos, para dedicarse únicamente a descubrir con el uso bien combinado del razonamiento y de la observación, sus leyes efectivas, es decir, sus relaciones invariables de sucesión y de similitud. (Curso de filosofía positiva, p. 36).

El carácter fundamental de la filosofía positiva consiste –dice Com-

te— en considerar todos los fenómenos como sujetos a leyes naturales invariables, cuyo descubrimiento preciso y la posterior reducción al menor número posible constituyen la finalidad de nuestros esfuerzos. Consideramos como absolutamente inaccesible y vacío de sentido la búsqueda de lo que llaman causas, sean éstas primeras o finales... Todos sabemos que en las explicaciones positivas, incluso en las más perfectas, no tenemos la más mínima pretensión de exponer cuáles sean las causas generadoras de los fenómenos. (Ibíd., p. 43).

Un estudio más amplio del positivismo se encuentra en mi libro *Formación de investigadores educativos. Una propuesta de investigación* (capítulo IV), el cual puede descargarse completo y sin costo de mi página electrónica: www.raulrojassoriano.com y perfil de Academia.edu.

Cabe señalar que no estoy de acuerdo con los postulados de dicha corriente, como lo he demostrado a través de la práctica social en distintas áreas del conocimiento en las que he incurrido (la cual he plasmado en diversos libros).

Sin embargo, siempre he planteado en mis clases y conferencias sobre investigación y educación que debemos respetar la pluralidad del pensamiento intelectual y de las tendencias ideológico-políticas como una exigencia de la diversidad que debe prevalecer en cualquier universidad.

Mi interés en los trabajos de investigación me ha llevado a tratar de lograr **la mayor objetividad y precisión posibles en el análisis de los fenómenos y procesos sociales con el apoyo de los recursos teórico-metodológicos y técnicos de diversas disciplinas.**

2. Hecha la aclaración anterior, debo decir que fueron dos motivos que me han llevado a reflexionar sobre el asunto que aquí expongo. Uno de ellos es mi interés en el campo de la bio-

medicina desde hace muchos años, al igual que sobre las teorías de la relatividad y la cuántica (concretamente el **principio de incertidumbre de Heisenberg**) en la ciencia física.

El conocer ese *principio* fue una de las motivaciones que me llevaron a escribir este libro pues **me generó la duda, la incertidumbre y, a la vez, el deseo de conocer, descifrar determinados fenómenos sociales que se presentan en nuestra sociedad, en este caso, en una clase *en línea*.**

La otra razón ha sido el hecho de observar en diversos ámbitos de mi práctica académica, profesional, sociopolítica y deportiva, al igual que en la vida cotidiana, **ciertos fenómenos o realidades sobre los cuales tenemos a veces duda de que se presenten como los observamos a primera vista**, lo cual me ha llevado a expresar en mis conferencias y cursos, que **“la realidad no es siempre lo que parece”**, demostrando la validez de tal afirmación a través de situaciones que he documentado en varios libros.

Tenemos, por tanto, que adentrarnos en su análisis buscando alcanzar la mayor objetividad y precisión posibles utilizando los medios disponibles para descubrir *la verdadera realidad*, valga la expresión.

3. En el presente texto incluyo algunos ejemplos de los que he sido testigo a fin de fundamentar este análisis por dicha vía, es decir, el de mantener la incertidumbre y no ser conformistas con lo que leemos en los libros, artículos y otros textos, aunque sus autores sean respetables.

Por tanto, me atrevo a navegar por aguas desconocidas por las ciencias sociales, lo cual significa para mí desafiar los paradigmas conocidos, en este caso, en la sociología.

Trato de lograr una comprensión más profunda de los fenómenos en cuestión con base en mi formación teórico-metodológica y en el *principio de incertidumbre*, el cual me ha llevado a escribir estas páginas.

4. Una cuestión que no solamente yo he vivido, relacionada con la pandemia de Covid-19, y que no deja de generar sorpresa, así como realidades diversas, la expreso a manera de pregunta: ¿Quién no ha tenido alguna experiencia cuando durante el confinamiento hemos conocido el rostro “a medias” de ciertas personas?

Lo anterior lo explico de la siguiente forma: una vez superada la fase más crítica de la pandemia (si bien se sigue utilizando el cubrebocas) en diversos lugares se ha vuelto a la “normalidad”, es decir, a las clases presenciales, o asistimos al gimnasio, o a otros sitios, y creemos ver a personas que no conocemos, aunque en realidad en muchas ocasiones ya hemos interactuado con ellas.

Cuando hemos conocido a ciertas personas con cubrebocas, pero si por alguna razón se lo retiran puede suceder que no las reconocemos al observar su cara completa, y nos llevamos una sorpresa al ver que no eran como las imaginábamos.

¿**Cuál es la realidad real?**, valga de nuevo la expresión. Sirva de preámbulo estas breves reflexiones para incursionar por un nuevo camino, al menos para mí. Consiste en apoyarme en el *principio de incertidumbre* de Heisenberg que forma parte de la teoría cuántica, y el cual retomaré más adelante para ampliar la información al respecto, a fin de tratar de mostrar su utilización para acercarme al conocimiento de un fenómeno social específico, en este caso, una clase virtual que impartí en la UNAM en abril de 2022.

Como ya expresé antes, **siempre asumo, a través de mi práctica de investigación, y social en general, retos que desafían las concepciones de la realidad y los paradigmas de investigación dominantes.** En este contexto he decidido publicar el presente análisis.

II. Algunas reflexiones sobre las ciencias sociales y naturales

1. Antes de exponer la experiencia sobre una clase en línea que impartí en abril de 2022 en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM es necesario referirme a una cuestión que ha sido objeto de muchas discusiones entre los especialistas de las diversas áreas de la ciencia, concretamente la que se ha dado entre los científicos de las ciencias naturales y del área social.

Me refiero a que muchos expertos de las primeras menosprecian la validez científica y, por tanto, la objetividad de las disciplinas que estudian la sociedad. Tal cuestionamiento lo

hacen desde la teoría y la metodología propias de su ámbito científico.

Las polémicas giran en torno a que la metodología de investigación de ambos tipos de disciplinas no siempre toma en cuenta que dicha metodología **no puede ser igual ya que su objeto de estudio es totalmente diferente.**

Si bien estoy de acuerdo —en principio— de que son planteamientos metodológicos distintos, puesto que la realidad que estudian no es la misma, cabe señalar que **en las ciencias sociales podemos utilizar cierto tipo de herramientas metodológicas que se emplean en las ciencias naturales, adecuándolas al análisis de nuestros procesos y hechos sociales, y considerando las circunstancias sociohistóricas específicas en las que se lleva a cabo la pesquisa.**

El planteamiento anterior se justifica ya que **toda práctica en el área de las ciencias naturales y técnicas es una práctica sociohistórica, como lo demuestro más adelante.**

Igualmente, en el ámbito de las ciencias sociales no podemos ignorar o dejar de

lado los avances científicos y tecnológicos de las ciencias que estudian la naturaleza los cuales, en el caso de quien escribe estas líneas, han sido de utilidad en la práctica sociológica para facilitarme el trabajo.

Lo anterior aplica en cuanto que resulte pertinente recurrir a ellos de conformidad con el tipo de tema o fenómeno social que investigo, considerando siempre el punto de vista teórico-metodológico propio de aquella investigación social que en su momento llevo a cabo.

2. He recurrido a los avances tecnológicos no solamente en las pesquisas sino también al escribir y divulgar mis modestas aportaciones en las áreas en las que trabajo.

Prueba de ello es el presente libro que hubiera sido muy difícil documentarlo con las fuentes pertinentes, y más durante la pandemia de Covid-19, ya que las bibliotecas y hemerotecas estaban cerradas, o porque muchos textos no están disponibles en esos sitios, o se

dificulta su acceso. Me hubiera llevado más del doble del tiempo, o quizá no lo hubiera podido realizar conforme a mis exigencias teórico-metodológicas.

Cabe señalar que el haber escrito gran parte de mis libros antes del presente siglo, y que se publicaran, sin haber contado con las herramientas de investigación adecuadas y los avances tecnológicos para redactar y divulgar un texto, tal situación hizo muy arduas aquellas jornadas de trabajo que viví durante más de 20 años.

Por ello, valoro plenamente tales avances tecnológicos, y las enseñanzas que he aprendido al adentrarme un poco en campos como la biomedicina, la química y la física cuántica.

Hago uso de esas aportaciones cuando se deban y/o puedan usarse, siempre en la búsqueda de una mayor objetividad y precisión al analizar los fenómenos y procesos sociales que investigo, o en aquellos en los me he sumergido, valga la expresión, para conocer de modo más profundo la realidad social.

Véanse varios libros ya publicados en los que demuestro lo que acabo de señalar, y que están disponibles y sin costo en mi página electrónica (www.raulrojassoriano.com) y en el perfil de Academia.edu. En un texto que compartiré a principios del próximo año (2023) doy cuenta también de lo que acabo de plantear (*La innovación tecnológica en diversos contextos sociales. Una perspectiva crítica*).

3. Asimismo, no debe olvidarse que en diversas ocasiones la *metodología a la que se recurre en los trabajos de las ciencias naturales y áreas técnicas para desarrollar una pesquisa puede verse afectada por varios fenómenos sociales*, por ejemplo: **insuficientes recursos económicos* y de personal especializa-**

* Véase la experiencia que tuve en 1984 al impartir un curso sobre metodología de investigación en la Dirección General de Desarrollo Tecnológico de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (México), la cual relato en el libro *Investigación social. Teoría y praxis*, pp. 43-44 (www.raulrojassoriano.com) y perfil de Academia.edu.

do, así como decisiones de carácter político (por ejemplo, deseos o exigencias del directivo de la institución o dependencia gubernamental) que limitan o impiden el trabajo científico en ciertas áreas del conocimiento. También los proyectos se ven afectados por conflictos y movimientos sociales, huelgas, entre otros fenómenos de carácter social.

Del mismo modo, un proceso natural como el que hemos vivido con la pandemia de Covid-19 ha repercutido en los proyectos de investigación, situación que retrasó u obligó a reorientarlos y, en el peor de los casos, a cancelar muchos de ellos. **Tal hecho ha dependido en gran medida del tipo de respuesta social (del gobierno, la sociedad, así como de los grupos hegemónicos que controlan la economía y que influyen en las decisiones gubernamentales), etcétera.**

Las repercusiones de la pandemia en la vida social y la forma como los diversos grupos sociales y los gobiernos han hecho frente a este fenómeno causado por el virus SARS-

Cov-2 las documento en el libro *Enfoque sociológico de la pandemia de Covid-19. Enigmas y desafíos a la ciencia* (véase: <https://raul-rojassoriano.com/enfoque-sociologico-sobre-la-pandemia-de-covid-19/>).

4. Cabe señalar que en la historia de la ciencia ha habido investigadores en ambos tipos de disciplinas que se han interesado por adentrarse en el conocimiento de la problemática que analizan los especialistas de otras áreas diferentes a la suya. Por razones de espacio solamente presento algunos casos.

Dos personajes mexicanos que no puedo dejar de mencionar son Heberto Castillo y Elí de Gortari, por tratarse de ingenieros de profesión, pero con un gran sentido social y humano.

Ambos participaron activamente en el movimiento estudiantil de 1968, a través de la Coalición de Profesores de Enseñanza Media y Superior Pro Libertades Democráticas, que se constituyó el 8 de agosto de 1968

(http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-44202017000100126&script=sci_arttext_plus&tlng=es), apoyando las demandas de los estudiantes, lo que les valió la persecución por parte del gobierno federal y su encarcelamiento por varios años, convirtiéndose en presos políticos.

Los dos participaron y apoyaron otros movimientos sociales en México, por ejemplo, el Ing. Heberto Castillo me ayudó en uno de ellos que dirigí en el estado de Morelos, en 1973. Véase el libro *Teoría e investigación militante*, editorial Plaza y Valdés, México, 1999.

Por su parte, Elí de Gortari escribió diversos textos con una perspectiva dialéctica, la cual surgió de la lectura que hizo de los trabajos sobre la dialéctica materialista desarrollada por el marxismo. Elí de Gortari escribió, entre otros: *Dialéctica de la física*, edit. Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1964.

Referente al **campo de la física** el científico considerado como el más impor-

tante del siglo XX, Albert Einstein, cuestionó* en diversas ocasiones el desarrollo del capitalismo porque generaba muchos problemas sociales y también mostró su interés en que la energía atómica no se usara de manera indebida**.

El especialista en el **área de la biología molecular**, John D. Bernal, reconocido mundialmente en el campo científico respectivo por sus trabajos en la cristalografía, se preocupó por estudiar el vínculo entre las ciencias naturales y las sociales. Uno de sus libros se intitula: *Historia social de la ciencia. La ciencia y del hombre****.

* Ver el artículo de Xavier Vilaltella Ortiz, “Las frases geniales con las que Einstein arremetió contra el capitalismo”, periódico *La Vanguardia*, 3 de junio de 2022. Enlace: <https://www.lavanguardia.com/historiayvida/mas-historias/20220603/8305444/frases-geniales-einstein-acuso-capitalismo.html>.

** Véase: “Manifiesto Russell-Einstein” (<http://istas.net/descargas/escorial04/material/dc01.pdf>).

*** Véase el enlace: <https://www.abertzalekomunista>.

También el **médico** Salvador Allende se interesó siempre en los aspectos sociales del proceso salud-enfermedad y la práctica médica, como puede verse en la conferencia que dictó en la ciudad de Guadalajara, Jalisco (México) el 2 de diciembre de 1972*.

5. En cuanto a los estudiosos de las **ciencias sociales** preocupados por el desarrollo de las ciencias naturales cito solamente algunos casos.

El periodista e intelectual italiano, Antonio Gramsci, encarcelado en 1926 por el dictador Mussolini, mostró su interés por los avances de la física relacionados con la teoría atómica, puesto que en la prisión conoció, seguramente, los debates que sostuvieron Albert Einstein y Niels Bohr con respecto a la teoría de la relati-

[net/images/Liburu_PDF/Internacionales/Bernal_John_Desmond/Historia_social_de_la_ciencia_De_la_Ciencia_y_del_Hombre-K.pdf](https://www.youtube.com/watch?v=fK31iSpPtzk).

* Enlace de YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=fK31iSpPtzk>.

vidad y la teoría cuántica, en los congresos de Sorvey, Bélgica, de 1927 y 1930.

Cabe mencionar que a raíz de los planteamientos de la teoría cuántica, **Gramsci escribió, supongo, una idea que desde mi entender trata de mostrar la cuestión de la objetividad-subjetividad en la concepción de la realidad atómica que se expresó en la teoría cuántica desde sus inicios.**

La situación anterior nos lleva a una reflexión tanto filosófica como epistemológica. Veamos lo que expresó Antonio Gramsci en la cárcel:

Se puede sostener que es un error exigir a la ciencia como tal la prueba de la objetividad de la realidad, puesto que esta objetividad es una concepción del mundo, una filosofía, y no puede ser un dato científico. ¿Qué puede darnos la ciencia en esta dirección? (Gramsci, Cuadernos de la cárcel: Literatura y vida nacional, p. 63).

Véase la Antología sobre los aportes de Gramsci que preparé intitulada: “Aportaciones de Antonio Gramsci sobre ciencia, investigación, intervención y exposición del conocimiento” en donde incluyo sus reflexiones relacionadas con la **teoría atómica**: <https://raulrojassoriano.com/aportaciones-de-antonio-gramsci-sobre-ciencia-investigacion-intervencion-y-exposicion-del-conocimiento/>, p. 9. (www.raulrojassoriano.com) y perfil de Academia.edu.

Igualmente, Carlos Marx y Federico Engels estuvieron siempre interesados en los avances de las ciencias naturales como se desprende de los trabajos que escribieron en los que mostraban, por ejemplo, su interés por los descubrimientos de las ciencias naturales, uno de los cuales, la teoría de la evolución de Carlos Darwin, les sirvió para fundamentar su concepción del *materialismo dialéctico*.

De Marx cito solamente su tesis de doctorado: “Diferencia entre la filosofía de la na-

turaliza de Demócrito y Epicuro”. De ambos autores puede consultarse el libro *Cartas sobre las ciencias de la naturaleza y las matemáticas**.

La importancia de la relación entre las ciencias de la naturaleza y la sociedad ha quedado plenamente demostrada con la pandemia de Covid-19, la cual destaco en el libro: *Enfoque sociológico sobre la pandemia de Covid-19. Enigmas y desafíos a la ciencia*, en el que realizo un análisis sociológico de las diversas repercusiones del virus SARS-CoV-2 en la población, considerando ciertas variables socioeconómicas, culturales y políticas.

Aunque los personajes antes mencionados se preocuparon por estudiar cuestiones distintas a las de su disciplina es necesario reconocer sus aportes y considerarlos desde una perspectiva integral.

Lo anterior debido a que *los fenómenos sociales y naturales se encuentran muchas veces interrelacionados, por ejemplo, los diversos procesos industriales y sociales, en ge-*

* Editorial Anagrama, Barcelona, España, 1975.

neral, han provocado la contaminación de la naturaleza.

Dicha contaminación sigue generando daños que afectan a la sociedad, como es la contaminación atmosférica de ríos y lagos, así como de ciudades; sequías por el uso indiscriminado del agua, procesos no regulados del trabajo en las minas para lograr la máxima ganancia con el menor costo posible, etcétera.

6. Quizá no siempre pueda realizarse un análisis conjunto de los procesos que tienen lugar en la naturaleza y la sociedad porque poseen su propia especificidad que requiere para su comprensión científica de un enfoque epistemológico y metodológico de conformidad con el área de estudio de cada una de las disciplinas en cuestión.

Empero, lo que sí es un hecho real es que *la práctica en cualquier campo de las ciencias naturales y áreas técnicas es una práctica social históricamente determinada*

por las circunstancias sociales e institucionales, como lo demuestro en algunos libros.

Sin embargo, lo que sí podemos hacer es pensar y repensar nuestro objeto de estudio a partir de ciertos planteamientos que pertenecen a otros ámbitos científicos, y que pueden resultar pertinentes en nuestro análisis, sin que se llegue a una concepción ecléctica*, con el fin de profundizar en la investigación de nuestro objeto de estudio.

Dicha vinculación es la que pretendo mostrar en este análisis. Solamente queda volver a señalar que fue **el principio de incertidumbre (de la física cuántica) el que me despertó la inquietud por escribir estas pá-**

* Según el *Diccionario de la Lengua Española* (de la Real Academia Española) señala tres acepciones del vocablo *electicismo*, de las cuales incluyo solo dos que son las pertinentes para este documento: 1. “Combinación de elementos de diversos estilos, ideas o posibilidades”; 2. “Escuela filosófica que procura conciliar las doctrinas que parecen mejores o más verosímiles, aunque procedan de diversos sistemas”.

ginas, pues siempre trato de superar dudas, descifrar enigmas, dar respuesta a preguntas que surgen en mi campo de estudio a fin de que mi incertidumbre disminuya o, de ser posible, desaparezca a través de un conocimiento más objetivo y preciso de los fenómenos que analizo.

Ofrezco disculpas de antemano a quienes piensan que trato de forzar un vínculo entre una realidad empírica de carácter social (**una clase en línea durante la pandemia de Covid-19**) para acercarme a su estudio considerando algunos planteamientos propios de la teoría cuántica, que corresponde al campo de la ciencia física.

Como ya dije, el *principio de incertidumbre* de Heisenberg fue lo que me motivó para escribir lo que expongo en las siguientes páginas.

III. Una expresión de incertidumbre durante las clases virtuales en la UNAM

1. Inicio el breve análisis sobre la experiencia que viví durante una clase en línea la cual no podía explicarse sin proponer varias hipótesis de trabajo en busca de una *comprensión real* de lo que sucedía, y que es un fenómeno que vivimos los docentes durante la pandemia de Covid-19, sobre todo en el nivel medio y superior en la gran mayoría de países, concretamente donde *no ha sido obligatorio encender las cámaras de los dispositivos durante las clases*.

Mi interés era, pues, buscar una explicación para proceder con la mayor certeza posible en la práctica docente.

Sin proponérmelo*, un día en el mes de abril de 2022 se presentó en una de mis clases en línea que imparto en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM una situación que me llevó a pensar en ciertos planteamientos de la **física cuántica** de la que he sido un lector apasionado de sus avances por el interés que siempre he tenido en mantenerme actualizado, en la medida de lo posible, respecto a los avances de la ciencia en general.

Mi interés creció al conocer de las **confrontaciones de la teoría cuántica con la teoría de la relatividad general** desarrollada por Albert Einstein y publicada en 1915 (la cual se sitúa dentro de la concepción determinista de la física clásica). Enseguida muestro una de esas confrontaciones:

* Cabe enfatizar que **la situación que aquí presento, para tratar de analizarla desde uno de los principios de la teoría cuántica, se dio de manera fortuita, es decir, no fue preparada *exprofeso*.**

Estos enfrentamientos tuvieron lugar en los congresos de Solvey, Bélgica, en 1927 y 1930. “Se cuentan diversas anécdotas, entre ellas la discusión entre Einstein y Bohr que culminó con el primero afirmando que «Dios no juega a los dados», a lo que su rival contestó: «Einstein, deje de decirle a Dios lo que debe hacer». Todo ello fue debido a que a Einstein no le gustaba el llamado principio de incertidumbre de Heisenberg, presentado ese mismo año, que postula que hay un límite en la precisión con la que podemos conocer simultáneamente ciertos pares de propiedades físicas de una partícula, en particular su posición y su momento, debido a que esta también actúa como una onda”. (“El gran congreso Solvay de física de 1927”, NCYT Noticias de la Ciencia y la Tecnología, 28 de enero de 2020, [en línea]: <https://noticiasdelaciencia.com/art/36405/el-gran-con->

[greso-solvay-de-fisica-de-1927#:~:-text=Tras%20cuatro%20ediciones%20muy%20fruct%20C3%ADferas,estaba%20trabajando%20a%20marchas%20forzadas](#). Fecha de consulta: 18 de abril de 2022).

Por su parte, la **teoría cuántica** (que empieza a cobrar fuerza en los años 20 del siglo xx) fue creada por Niels Bohr, Werner Karl Heisenberg, Max Born, entre otros, y cuestiona dicho determinismo en la predicción y, por tanto, se contrapone a la física clásica cuyos principios los planteó de manera científica Isaac Newton en 1687: *Principios matemáticos de la filosofía natural*, popularmente conocidos como *Los principia*.

Estas confrontaciones muestran las diferencias en cuanto a la **concepción de la realidad** que tienen las dos teorías, como lo señala la connotada física y escritora española, Sonia Fernández Vidal:

[...] *La física moderna está basada en dos pilares. Por un lado, una parte de la física [la teoría cuántica] que nos explica cómo se comportan las partículas diminutas, los átomos, con sus partículas fundamentales [...]. Por otro lado, el otro pilar es, precisamente, el de la relatividad general [...] nos describe cómo se mueven las galaxias, las estrellas y los planetas. Sin embargo, estamos bajo un techo con dos pilares de dos teorías que no se llevan bien [porque tienen concepciones opuestas de la realidad]. No hay una sola ecuación que nos explique cómo se comporta desde la partícula más pequeña a la galaxia más gigantesca.*

De hecho, sabemos que en la física sus teorías deben cumplirse siempre. Si las leyes de la física cuántica se cumplen siempre y las leyes de la relatividad se cumplen siempre, hoy en día en física resulta que tenemos dos

«siempre» distintos. No se llega a hacer una conexión, como decíamos, desde lo más pequeño hasta lo más grande. Esta es una de las grandes incógnitas que todavía vive, hoy en día, en el mundo de la física, y es si existe esa teoría unificada una teoría que nos podamos imprimir en una camiseta y que nos explique desde lo más pequeño hasta lo más grande [...]. (Sonia Fernández-Vidal, “La ciencia y la Física cuántica nos ayudan a entender el universo. Sonia Fernández-Vidal, física”. El énfasis es mío. Enlace del video en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=hsLcAQ87TEE&t=2171s>. Fecha de consulta: 3 de mayo de 2022).

2. Uno de los aspectos que me apasiona de la confrontación entre la teoría clásica y cuántica de la física es precisamente la **diferente concepción de la realidad, y hasta opuesta, que tienen ambas teorías**. Si bien es cierto

que los objetos de estudio son distintos, llama la atención que en esta misma área del conocimiento, la ciencia física, los grandes científicos hayan tenido posiciones contrapuestas respecto a la forma como se da la aplicación de las leyes del comportamiento de esos fenómenos.

En el caso de la teoría de la relatividad las leyes tienen un carácter determinista, mientras que en la teoría cuántica, son leyes de probabilidad.

Volveré más adelante para ampliar un poco el conocimiento que ha dejado la controversia, desde hace casi un siglo, entre *la teoría cuántica* y *la teoría de la relatividad*, consideradas los pilares de la ciencia física, y de qué forma podemos retomar los planteamientos de una de esas teorías, me refiero a la teoría cuántica (también conocida como mecánica cuántica).

Para ello, me basaré en un caso particular que sucedió en una de mis clases en línea de la UNAM, en abril de 2022, a la que me referiré más adelante.

Mientras, para ir entrando en materia, les presento una experiencia que he tenido recientemente en cuanto a la concepción diferente que puede suscitar un hecho objetivo, real, valga el término, como sería una fotografía.

3. Para facilitar la comprensión de la idea respecto a la **incertidumbre** que surge ante una realidad concreta que lleva a plantearnos dos hipótesis, una de ellas es que *existen dos realidades en un mismo sitio y momento*; la segunda hipótesis sería: *existe una sola realidad, aunque la primera impresión es que son dos realidades*.

No sabremos cuál realidad es la *real*, valga la expresión; tendríamos que haber estado ahí para tener la **certeza completa** de cuál realidad es la *verdadera*.

Para ilustrar mis palabras me atrevo a exponer un caso que viví en el Bosque de Tlalpan, en la Ciudad de México, el 11 de septiembre de 2022, a las 9:46 am. A este bosque, que tiene varios circuitos para correr, voy cada semana a

INCERTIDUMBRE EN UNA CLASE VIRTUAL EN LA
UNAM DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

entrenar. En ese día me tomé algunas fotografías. Una de ellas la presento enseguida.



En un ejercicio de curiosidad e imaginación, les formulo algunas preguntas estimadas lectoras y lectores:

- 1) Para ti, ¿cuál es la realidad que observas?, ¿me encuentro delante de dos árboles que, como se observa, están juntos?, o, ¿es un

solo árbol que se divide en su parte inferior en dos gruesos troncos?

- 2) ¿Qué experiencias tienes al respecto, en el sentido de no saber con certeza, en ciertas circunstancias de tu vida académica o profesional, o cotidiana en general, cuál es la **verdadera realidad**, valga la expresión?

En el anexo 1 presento dos fotografías que me tomé en esa ocasión en el sitio y hora señalada, con las que podrás conocer con mayor certeza la **verdadera realidad** que conocí en ese día. La intención es mostrar que hasta no estar en ese sitio no se sabe cuál es. Puede ser que algunas personas piensen en una determinada realidad y, en cambio, otras se imaginen una realidad distinta.

Como ya dije, en el anexo mencionado se conocerá la **verdadera realidad**

4. Algo similar sucedió en junio de 1991 cuando el presidente de la Comisión Nacional de

los Derechos Humanos-México (CNDH) presentó su primer informe ante el máximo mandatario de la República Mexicana.

La fotografía de ese evento se divulgó en diversos medios el 6 de junio del año mencionado. Aquí solamente incluyo la imagen de dos periódicos, el *Excélsior* y *La Jornada*. Como se observa en el señalamiento que hago sobre ambas fotografías: **quien no leyó el diario *La Jornada* de ese día no se enteró que en el presidium* se encontraba también el director de este último periódico. Sin duda, se omitió por parte del rotativo *Excélsior* para no mostrar que estaba presente en el presidium el representante del otro periódico, que es de la competencia.**

En la siguiente página presento ambas fotografías con un breve análisis.

* El *Diccionario de la Lengua Española*, de la Real Academia Española no reconoce este vocablo en el sentido que se usa en México y otros países. Sin embargo, se utiliza para hacer referencia al sitio donde se encuentran las personas organizadoras de un evento y/o que van a hablar a cierto público, o a presenciar en ese lugar cierta actividad social debido al puesto que tienen.

La Jornada

6 de junio de 1991



EXCÉLSIOR

6 de junio de 1991



1) Dos fotografías del mismo evento publicadas en dos periódicos distintos, en primera página, el mismo día.

2) Obsérvese que en la fotografía difundida por *La Jornada*, Carlos Payán, director de ese diario, aparece en el extremo derecho de la imagen. Sin embargo, en el rotativo *Excélsior* "desaparece" dicho personaje por ser el director de un diario de la competencia.

3) Véase que en la imagen del periódico *La Jornada* se enfoca el símbolo de la CNDH, mientras que en la que presenta *Excélsior* se ignora. Una lectura puede ser que ese diario, de tendencia pro gobierno, consideró que el entonces presidente de la República solamente puede tener detrás el emblema de su investidura: el escudo nacional mexicano.

4) También en ambas fotografías difiere el pie de imagen: En el *Excélsior* se menciona en primer lugar al presidente mexicano y luego se cita a otros personajes, según su orden jerárquico, lo cual es una muestra del reconocimiento de las relaciones de poder. El texto de pie de foto de dicho rotativo dice: "[...] y en los extremos, los titulares de la Procuraduría General de la República, Ignacio Morales Lechuga y de la del DF, Miguel García [...]". Respecto al pie de foto de *La Jornada* la presentación de las personas se hace de conformidad con las normas establecidas en cuanto al orden en el que deben citarse o mencionarse a los miembros del presidium.

5) Con relación a lo anterior, Rodrigo Moya, reconocido fotógrafo mexicano señala: "[...] aprendí a través de la toma de conciencia, la relatividad y la manipulación de la fotografía en el contexto informativo. Fue triste comprender que los pies de foto podían cambiar el sentido de una imagen, y hacer polvo las ideas al haber enfocado una situación con cierto ángulo y encuadre, con un punto de vista personal sobre el hecho". (Moya, Rodrigo, *El telescopio interior*, p. 78).

Para más información al respecto véase mi libro *Los supuestos datos duros en la ciencia. Objetividad-subjetividad del conocimiento*, capítulo II: “Desaparición de la realidad a través de dos fotografías y dos videos sobre un mismo hecho”.

IV. Una experiencia sobre la incertidumbre en una clase virtual. Algunos planteamientos de la teoría cuántica para comprender dicha incertidumbre

1. La experiencia que voy a relatar, en la que recupero algunas ideas de la teoría cuántica, tuvo lugar en el aula digital durante una sesión del Seminario de Titulación que imparto en la carrera de Sociología de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, un día del mes de abril de 2022.

El propósito es hacer conciencia sobre el enigma al que nos enfrentamos las y los*

* Enigma: “Realidad, suceso o comportamiento que no se alcanzan a comprender, o que difícilmente pueden entenderse o interpretarse”. (*Diccionario de la Lengua Española*, Real Academia Española).

profesores titulares y adjuntos cuando no sabemos realmente si los y las estudiantes que se conectan e ingresan al aula virtual sin prender sus cámaras (en la mayoría de los casos) se encuentran presentes frente a sus dispositivos prestando la debida atención, o pueden estar ahí, pero sin atender el desarrollo de la sesión.

También es posible el hecho de que solamente hayan entrado a la clase virtual para mostrar su asistencia, pero estén en otro lugar, aunque cerca, haciendo otras cosas. Estas son algunas de las posibilidades, entre otras, que pueden o no ser reales, como veremos enseguida.

En resumen, los docentes enfrentamos, en hipótesis, de acuerdo con mi experiencia, al menos **cinco posibles realidades sobre la presencia o no de las y los alumnos durante las clases en línea:**

- 1) Sí se encuentran presentes los estudiantes, aunque no tengan encendi-**

da su pantalla y abierto el micrófono, pero están atentos al desarrollo de la clase.

2) **Tienen su pantalla abierta (con cámara prendida) y se observa su presencia, pero realizan discretamente otras actividades: ven videos, chattean o escriben notas para las demás clases, entre otros distractores.**

En este caso, el docente no puede realmente percatarse si los estudiantes están atentos al desarrollo de la clase. Una manera de saberlo sería preguntarles sobre alguna cuestión que acaba de exponerse o discutirse.

3) **Se conectaron a la clase virtual con la cámara y micrófono apagados, pero salieron del lugar para hacer otras cosas.** Aquí el grupo y los profesores no saben realmente si están o no están los y las estudiantes. Únicamente cuando se les

pregunta o se requiere su participación nos daríamos cuenta si se encuentran presentes o no y, si es el caso, si están atendiendo la clase.

Cabe mencionar que, de acuerdo con nuestra experiencia, en muchas ocasiones, al terminar la clase y despedirnos del grupo sus integrantes se desconectaban, pero uno o dos alumnos seguían “presentes” con la cámara y micrófono apagados sin salirse de la sesión, a pesar de llamarlos por su nombre. De conformidad con las recomendaciones de las autoridades académicas, en este caso, deben situarse a esas personas en la sala de espera antes de terminar la reunión virtual.

4) Puede estar presente el o la estudiante en la clase o aula virtual, aunque en realidad no sea la persona oficialmente registrada como alumno(a). Esto le sucedió a una profesora

de la UNAM, institución en la que ambos impartimos clases. Me comentó que al final del semestre reprobó a un alumno ya que no había entregado ningún trabajo para su evaluación. *El estudiante en cuestión le confesó a la docente, cuando vio en su historial que tenía una calificación no aprobatoria, que no entregó las tareas requeridas, y que era su hermano el que en realidad estaba siempre conectado en las clases, mientras que él (el alumno inscrito) se encontraba en otro lugar.*

5) Ante la situación anterior, **podría pedírseles que abrieran sus pantallas para verlos**; sin embargo, en escuelas e institutos de niveles medio superior y superior de la UNAM no es obligatorio conectar las cámaras para verlos.

Pero incluso así, con todas las pantallas abiertas para ver “a la cara” a cada uno de los miembros del grupo,

no tendríamos la certeza del cien por ciento de que los asistentes a la sesión son quienes dicen ser, ya que podría tratarse de un familiar o amigo el que estuviera presente. En dado caso, tendríamos que comparar su rostro con la fotografía que aparece en la lista de estudiantes inscritos que proporciona la Secretaría de Servicios Escolares.

Sin embargo, incluso así *no habría la certeza total* ya que después de tres o más años, en los cursos de los últimos semestres de la carrera, la gente puede “verse diferente” por varias razones: modificación del peinado, cambios faciales, etcétera.

2. Antes de analizar lo que sucedió en aquella ocasión en la clase virtual (a la que me he referido en el numeral anterior, y *que me llevó a plantear la posibilidad de tener cinco realidades distintas en un mismo momento*), es preciso señalar que he vivido otras experiencias

en el sentido de que estoy frente a “*distintas realidades* en un mismo sitio” o, también, que una misma realidad puede ser interpretada de diversa manera según la formación académica y experiencia social de las personas.

Al respecto, recuerdo tres casos que analizo en el libro *Metodología en la calle, salud-enfermedad, política, cárcel, escuela...** y que menciono brevemente enseguida, los cuales se encuentran completos en ese texto:

- 1) Cuando presenté mi libro *El arte de hablar y escribir* en el Instituto Tecnológico de la Montaña, con sede en Tlapa de Comonfort, Guerrero (México), y la Asociación de Economistas Guerrerenses, en mayo de 2001, *en el presidium se encontraban las siguientes personas: los presidentes municipales de Alpoyecá y de Tlapa, el director del Instituto Tecnológico de la Monta-*

* Editorial Plaza y Valdés, México, 2010.

ña, el obispo de la zona, la esposa de un connotado luchador social, una funcionaria del gobierno estatal, y quien escribe estas notas.

Cabe señalar que la presentación del libro mencionado se llevó a cabo en el amplio pasillo del palacio municipal, frente a la plaza en donde había un plantón de activistas que protestaban en contra de su presidente municipal, mientras que *en el auditorio se encontraban sentados tanto algunos activistas como miembros de la policía local, así como estudiantes y profesores de ese Tecnológico.*

Para valorar mejor la situación que enfrenté en esos momentos es necesario señalar que el municipio de Tlapa, estado de Guerrero se encuentra ubicado en una zona montañosa en la que han surgido diversos movimientos sociales cuestionando las políticas gubernamentales.

En pocas palabras, es un lugar en el que el común denominador es el *activismo* prevaleciente en ese municipio y en las comunidades que pertenecen a él.

Nunca había enfrentado una situación de este tipo, donde la composición del presidium era tan plural. Me pregunté: ¿de qué forma orientar mi plática, en la que estaba implícita una ideología sobre todo cuando nos referimos a la actividad humano-social, y *ante un público cuyos miembros eran tan diferentes, con cargos, ocupaciones e ideologías distintas?*, ¿qué hacer frente a esta realidad tan diversa, sin dejar de lado mi concepción del mundo y de la vida? El relato completo lo presento en el capítulo IV de mi libro *Metodología en la calle, salud-enfermedad, política, cárcel, escuela...* (La constancia de mi participación en ese evento se encuentra en el anexo 2).

- 2) Viví otra experiencia similar en la Universidad Evangélica de la República de El Salvador, en marzo de 2007. La Asociación de Rectores de Universidades Particulares de ese país me invitó a dictar una conferencia sobre la importancia de la investigación en la formación profesional. *En el presidium estaba el rector (el presbítero), así como uno de los principales exguerrilleros del Frente Farabundo Martí de Liberación Nacional (FFMLN), funcionario de esa universidad, y quien escribe estas líneas.*

La plática que impartiría a los directivos de dicha asociación de rectores serviría también como la clase inaugural de la Maestría en Metodología Científica, organizada por la Universidad Evangélica.

Mientras el moderador del acto me presentaba *me di cuenta de que*

estaba viviendo una contradicción: hablar de investigación científica en un ámbito religioso donde me referiría a la teoría de la evolución de Carlos Darwin. No salía aún de mi sorpresa cuando el presbítero (que fungía como rector de esa universidad) nos pidió ponernos de pie para rezar una oración (algunos asistentes no se pararon).

El relato completo, así como un breve análisis, lo comparto en el capítulo IV del libro *Metodología en la calle...* (La constancia de mi participación en esa conferencia se encuentra en el anexo 2).

- 3) En abril de 1993 salía de un curso-taller que impartí a investigadores y especialistas de la Academia de Ciencias de Cuba para dirigirme a la Casa del Científico (donde estaba hospedado) *cuando observé a una*

multitud rodeando en una calle a tres policías, los cuales discutían con dos individuos que vendían algo. Atraído por la curiosidad, que todo investigador debe tener, me aproximé a la muchedumbre. Pregunté a una mujer que se encontraba en el lugar sobre lo que sucedía, ya que la gente, según la primera impresión que tuve mientras me acercaba, parecía defender a los vendedores.

Efectivamente así era; la persona confirmó mis sospechas. La policía sancionaba a los vendedores de maní por alterar el precio oficial de la bolsita, que era de un peso, pues los detallistas la ofrecían a un peso con cincuenta centavos. Pese a este encarecimiento de la semilla, que afectaba la economía de los compradores, estos protestaban contra los guardias por la sanción impuesta (el retiro de la venta del producto).

Tal actitud es quizás impensable en otras circunstancias, pero, recuérdese, sucedió en Cuba durante el llamado Periodo Especial (1990-1994), donde la escasez de alimentos fue grave a causa del derrumbe de la antigua Unión Soviética, de la que dependía en gran medida la economía de la isla.

En el capítulo II del libro antes mencionado (*Metodología en la calle...*) presento el relato completo, así como una serie de reflexiones que se derivan de *cuatro distintas interpretaciones de especialistas de diversas profesiones sobre un mismo fenómeno*. Los especialistas eran cubanos: una economista, un sociólogo, y un psicólogo; además, entrevisté a una periodista mexicana que vivía en Cuba. (La constancia de mi participación en ese evento se encuentra en el anexo 2).

La cuestión anterior me llevó a plantear reflexiones y preguntas de carácter metodológico, epistemológico y filosófico que analizo en el libro donde relato esas experiencias.

V. Diversas realidades que pueden estar o no estar presentes en una clase virtual. ¿Cuál es la verdadera realidad?

1. Regresemos al caso mencionado en el capítulo IV sobre la clase virtual, dentro del Seminario de Titulación, que como ya dije tuvo lugar en abril de 2022.

En esa ocasión, por la razón que señalo enseguida, sería el profesor adjunto de la materia, Carlos Alberto Martínez Islas, quien dirigiría la sesión con la cámara y micrófono encendidos, mientras que quien escribe estas líneas (el profesor titular) me conectaría al aula virtual, **pero sin prender la cámara y**

micrófono, por lo que los y las estudiantes no sabrían precisamente si yo me encontraba presente y atento al seminario.

Ello debido a que enfrentaba algunas de las secuelas del Post Covid* que afectaban seriamente mi salud (cansancio extremo, dolor de cabeza, tos, presencia de fuerte gripe con flemas, y urticaria en diversas partes del cuerpo).

* Según la Organización Mundial de la Salud: “Entre los síntomas más comunes de la afección posterior a la COVID-19 cabe mencionar: Fatiga, disnea (dificultad respiratoria), problemas de memoria, concentración o sueño, tos persistente, dolor torácico, dificultad para hablar, dolores musculares, pérdida del olfato o del gusto, depresión o ansiedad y fiebre”. (Organización Mundial de la Salud (OMS), “Enfermedad por coronavirus (COVID-19): afección posterior a la COVID-19”, [en línea]: [https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-post-covid-19-condition#:~:text=Entre%20los%20s%C3%ADntomas%20m%C3%A1s%20comunes,de%20memoria%2C%20concentraci%C3%B3n%20o%20sue%C3%B1o](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-post-covid-19-condition#:~:text=Entre%20los%20s%C3%ADntomas%20m%C3%A1s%20comunes,de%20memoria%2C%20concentraci%C3%B3n%20o%20sue%C3%B1o). Fecha de consulta: 18 de abril de 2022).

Cabe recalcar lo que expresé al principio de este libro, de que **la situación que aquí presento para tratar de analizarla a partir de algunos planteamientos de la teoría cuántica se dio de manera fortuita, es decir, no fue preparada *exprofeso*.**

Debo señalar que antes de iniciar la clase virtual di instrucciones a mi ayudante de cátedra para que no mencionara absolutamente nada sobre mi presencia y se enfocara en dirigir la sesión con diversas actividades y dinámicas de participación grupal.

Es importante mencionar que *nunca he faltado a clase, y que participo constantemente en las discusiones sobre el tema que se trataba en cada sesión del seminario, además de que comenzaba las clases puntualmente.*

En esa ocasión solamente me limité a escuchar el desarrollo de la sesión sin encender la cámara ni el micrófono debido, como ya dije, a que vivía las secuelas de Post Covid, lo cual afectaba seriamente mi salud.

La sesión se llevó a cabo sin ningún contratiempo y con una participación regular por parte de los estudiantes, 18 en total.

Al término de la clase le hablé por teléfono a mi ayudante de cátedra para comentar los pormenores de la sesión.

Igualmente, aproveché para mencionarle que había elaborado *tres hipótesis que podrían predecir actitudes y conductas con respecto al enigma que pudo generarse entre los estudiantes de si me encontraba o no presente, a pesar de que aparecía como conectado (con la cámara y micrófono apagados)*.

Las hipótesis de trabajo que me formulé ese día, como dije al inicio del texto, surgieron por la incertidumbre, la duda en cuanto a **qué es lo real, pues la realidad no siempre es lo que parece**. He aquí estas hipótesis:

Tres “realidades” sobre mi presencia o no en clase de Seminario de Titulación, en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM:

1) “Estaba conectado con la cámara y el micrófono apagados, pero **no** permanecí en el lugar en el que se encontraba la computadora”.

2) “Estaba conectado con la cámara y el micrófono apagados, y **sí** me hallaba en el sitio donde se encontraba el dispositivo, pero realizaba otras cosas sin prestar atención a la clase”.

3) “Estaba conectado a la clase virtual con la cámara y el micrófono apagados, pero **sí** permanecí frente a la pantalla escuchando y siguiendo con plena atención la dinámica de la sesión”.

Más adelante muestro cuál fue la verdadera realidad, valga la expresión y, por tanto, **cuál hipótesis era la correcta.**

2. Cabe señalar que un día antes de la siguiente sesión platicué con el profesor adjunto sobre el interés que siempre he mostrado en la física, en especial en la teoría cuántica y la teoría de la relatividad.

Ello debido a que durante los días posteriores a la clase referida me di cuenta de que podía estar viviendo, en hipótesis, una *experiencia* relacionada con ciertos planteamientos de la teoría cuántica, haciendo un ajuste al sujeto de estudio, en el sentido de no tratar aquí con micropartículas sino con personas, pero haciéndose presente una de las bases de dicha teoría: *el principio de incertidumbre* de Heisenberg.

Según dicho principio no se tiene la posibilidad de conocer con certeza la posición de una micropartícula, por ejemplo, un electrón y, a la vez, su velocidad.

Cabe señalar que la teoría cuántica (también conocida como mecánica cuántica) se basa en leyes de probabilidad, contrariamente a lo que sostiene la teoría de la relatividad en cuanto a que se sustenta en leyes deterministas* de conformidad con la física clásica de Isaac Newton.

* Cabe mencionar los debates que tuvieron lugar en la conferencia de Solvay [Bélgica] de 1927, entre Albert Einstein y Niels Bohr: “Einstein apuntó con su pulgar hacia abajo condenando la recién promulgada *interpretación de Copenhague*. El que por entonces era el científico más respetado de todos insistió en que incluso las cosas pequeñas tienen realidad, se observen o no. Y si la teoría cuántica decía otra cosa, tenía que estar equivocada. Niels Bohr, el principal artífice de la interpretación de Copenhague, se levantó en su defensa. Durante el resto de sus vidas Bohr y Einstein debatieron como amigables adversarios”. (Bruce Rosenblum y Fred Kuttner, *El enigma cuántico. El secreto mejor guardado de la física contemporánea*, Tus Quets Editores, España, 2016, pp. 145-146, [en línea]: https://www.planetadelibros.com.mx/libros_contenido_extra/33/32344_1_31817_El_enigma_cuantico.pdf).

Al respecto es necesario considerar que:

[...] *no es sorprendente que Einstein nunca haya aceptado la interpretación de Copenhague* [que resume la teoría cuántica]. [Y que cuestionó a los autores de dicha teoría Bohr y Heisenberg], *quienes sostenían que existe una limitación esencial que impide conocer y predecir los procesos físicos con absoluta precisión* [...]. (Shahen Hacyan, “La relatividad y la mecánica cuántica: dos métodos de abstracción”, *Revista Electrónica Sinéctica*, número 27, agosto 2005-enero 2006, p. 68, [en línea]: <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SI-NECTICA/article/view/236/229>. Fecha de consulta: 18 de abril de 2022).

Parto entonces de los siguientes puntos —que surgieron a partir de ciertos planteamientos de la **teoría cuántica**— los que, con

base en una analogía*, expuse en un capítulo previo:

- 1) El estudio del comportamiento de las micropartículas se realiza a partir de dos componentes: **su posición en cierto espacio, y su velocidad**. Por tanto, estamos frente a **dos realidades** según la teoría cuántica, pues se sabe que las micropartículas están, pero no se tiene certeza en qué condiciones. Lo anterior lo plantea el *principio de incertidumbre de Heisenberg*, que indica que **no podemos conocer con exactitud, al mismo tiempo, la posición y la velocidad de una micropartícula**.

* Presento solamente las dos primeras acepciones del vocablo **Analogía** según el *Diccionario de la Lengua Española*, de la Real Academia Española: 1. “Relación de semejanza entre cosas distintas”; 2. “Razonamiento basado en la existencia de atributos semejantes en seres o cosas diferentes”.

- 2) Dicha situación nos lleva a expresar que la física cuántica es **probabilística**. El mismo *principio de incertidumbre de Heisenberg* señala al respecto: “Cuanto más preciso sea nuestro conocimiento sobre su posición [de la partícula] en un instante, menor grado de conocimiento tendremos sobre su velocidad en ese mismo instante y al revés. Esto significa que, en física cuántica, solamente podemos hablar de probabilidades de encontrar una partícula en un lugar determinado y no de certezas”. (“El fantasma de Einstein”. Enlace: <http://www.diosesdelarealidad.com/2011/02/el-fantasma-de-einstein.html>. Fecha de consulta: 23 de junio de 2022).

3. A diferencia de las dos realidades percibidas en la física cuántica, aunque no al

mismo tiempo, en las áreas de conocimiento relacionadas con las ciencias sociales es común que se presenten **más realidades (cinco, como lo señalé en un capítulo previo)**, al realizar el análisis de lo sucedido en mi clase virtual en abril de 2022.

Otro físico, Jesús Navarro Faus, en su libro *El principio de Incertidumbre Heisenberg. ¿Existe el mundo cuando no lo miras?** concluye en el mismo sentido que los otros científicos.

Con respecto al análisis de la clase *en línea*, está presente de una u otra forma *el principio de incertidumbre* antes mencionado. Pero, para quedarnos con dos realidades, a fin de ajustarnos un poco más a la idea central de

* “Lo importante es que la única conclusión con la mecánica cuántica es que la posición y el momento de un electrón no se pueden medir simultáneamente con precisión arbitraria: «Cuanto más precisamente determinamos la posición, más imprecisa es la determinación del momento en ese instante, y viceversa»”. (Jesús Navarro Faus, *El principio de Heisenberg. ¿Existe el mundo cuando no lo miras?*, p. 97).

la teoría cuántica, podemos elegir cualquiera de esas cinco realidades y quedarnos con una de ellas, para mostrar que es posible presuponer ya sea que estemos, o que no estemos en la realidad que pensamos como **real**, valga el término, como lo veremos más adelante.

En la física cuántica, como ya expresé, puede conocerse la posición de una micropartícula o su velocidad, pero no ambas al mismo tiempo.

En el análisis que realicé sobre la clase *en línea* en la UNAM (en un capítulo anterior) mostré **cinco realidades, en hipótesis**, de lo que puede estar sucediendo con los estudiantes sin tener certeza de si están presentes físicamente o no en la sesión y, de estarlo, si su atención está puesta en ella. De esas cinco realidades, como dije en el párrafo anterior. Me quedaré con una de ellas para acercarme un poco más a la idea de la teoría cuántica.

4. El ejemplo que quiero analizar de modo breve se refiere al que aparece en la hipótesis número 2, la cual cito enseguida:

Las y los alumnos tienen su pantalla abierta (con cámara prendida) y se observa su presencia, pero realizan discretamente otras actividades: ven videos, chatean o escriben notas para las demás clases, entre otros distractores. En este caso, el docente no puede realmente percatarse si los estudiantes están atentos al desarrollo de la clase. Una manera de saberlo sería preguntarles sobre alguna cuestión que acaba de exponerse o discutirse.

La incertidumbre –idea que retomo de los planteamientos de la física cuántica–, por tanto, la falta de certeza respecto a **cuál es la verdadera realidad** es el punto de unión entre campos de conocimiento aparentemente muy distintos, tanto en su objeto de estudio como en la epistemología y metodología de investigación que utilizan.

Es necesario señalar que el *principio de incertidumbre de Heisenberg*, al que ya me he referido antes, ha sido una de las razones que me llevó a escribir el presente texto, a sabiendas de que incursionaba en un campo inédito.

to e insólito que, seguramente, dará lugar a cuestionamientos y generará diversas dudas. Habrá quienes desacrediten la importancia y/o validez del presente análisis.

Atreverme a desafiar los paradigmas dominantes en la investigación ha sido siempre lo que he hecho a través de mi práctica académica, profesional, sociopolítica y deportiva.

En este marco de reflexiones siempre recuerdo los desafíos que han enfrentado las y los científicos que han sido pioneros en sus respectivas disciplinas. Se atrevieron a desafiar la concepción de la realidad y los paradigmas de investigación, y muchas veces la ideología dominante y la incompreensión de sus colegas.

En razón de todo lo anterior es que decidí, una vez más, navegar en las turbulentas aguas en las que se desenvuelve nuestra realidad social armado siempre con los recursos de la ciencia en general para enfrentar los embates que pueden surgir provenientes de las

diversas corrientes de pensamiento y de los modelos de investigación dominantes.

5. En el último capítulo planteo algunas preguntas que siempre he tenido cuando impartí las clases de manera presencial antes de la pandemia de Covid-19, las cuales se han reforzado e incrementado a raíz de las experiencias durante las clases *en línea*.

Igualmente, sugiero que las y los profesores expresen sus preguntas sobre las clases *en línea* durante la pandemia, considerando la experiencia que relato en el presente texto, así como su propia práctica docente.

Cabe señalar de nuevo que en la teoría cuántica prevalece el *principio de incertidumbre* en el sentido de no tener la certeza en cuanto al hecho de que las micropartículas se encuentran en el sitio donde se supone que están.

Dicha duda solo se disipa cuando el científico decide de modo intencional observarlas, como lo he expuesto previamente, si-

guiendo los planteamientos de algunos de los físicos a quienes me referí antes.

6. Con respecto a las clases *en línea* se presenta también, según mi experiencia docente, la *incertidumbre* puesto que no conocemos *si realmente están presentes los estudiantes* y, en caso de que sí se encuentren, porque los *observamos* ya que tienen su cámara encendida, una vez disipada la primera incertidumbre surge otra: **si están presentes no sabemos con certeza si atienden plenamente el desarrollo de la clase**. Y luego, pueden surgir otras incertidumbres: los educandos, ¿habrán logrado los **aprendizajes significativos*** para

* “Hablar de aprendizajes significativos implica adquirir conocimientos que sean objetivos y resulten pertinentes para la carrera [profesional] y la realidad histórica en la que se vive; este tipo de aprendizajes solamente puede obtenerse a través de un proceso educativo orientado en forma colectiva y crítica, en el cual se busque también la manera de utilizarlos en la transformación del medio escolar y social, en general, desde el momento mismo en el que obtenemos esos aprendizajes significativos”. (Raúl Rojas Soriano, *Investigación-acción en el aula. Enseñanza-aprendizaje de la metodología*, editorial Plaza y Valdés, México, 2002, p. 76).

que realmente el proceso de enseñanza-aprendizaje logre su propósito?

En un capítulo previo expuse, además de la que aquí comento, otras cuatro *realidades* que pueden o no *observarse* en las clases *en línea*; de cada una de estas realidades pueden surgir diversas incertidumbres.

Si bien quizá surjan dudas en muchos lectores sobre el vínculo con la teoría cuántica, en todo caso lo que me resta decir es que dicho principio me motivó para presentar de otra manera la realidad que hemos vivido durante las clases *en línea*.

En cuanto a los profesores, es posible que los alumnos piensen que existen tres realidades diferentes, en ciertas circunstancias, como lo mostré en un capítulo anterior.

De conformidad con lo que he expuesto me atrevo a apelar aquí a la teoría cuántica y, en especial, al *principio de incertidumbre* para mostrar que puede haber diferentes realidades y que no sabemos con certeza cuál de ellas es la *real* valga la expresión, **hasta en tanto no**

llevemos a cabo diversas pruebas sustentadas en la comprobación científica de que el hecho se presenta tal como se supone que existe.

En el siguiente numeral retomo algunos planteamientos de físicos reconocidos en los que se percibe la controversia que genera la física cuántica en cuanto a diversas realidades.

7. Como sabemos la teoría cuántica señala que en el mundo de las micropartículas —contrariamente a lo que pasa en el macromundo— no puede conocerse al mismo tiempo, por ejemplo, la posición y la velocidad de un electrón (lo cual nos lleva al *principio de incertidumbre*), y para saber la posición de un electrón el científico tiene que enviar un haz de fotones y, por tanto, el observador estaría *creando la realidad*.

Al respecto, cito lo que señalan dos de los físicos ya mencionados, Rosenblum y Kutner: “la teoría cuántica establece que los átomos y

las moléculas no están en ninguna parte hasta que nuestra observación las crea allí donde los detectamos”. (*El enigma cuántico. El secreto mejor guardado de la física contemporánea*, Tus Quets Editores, España, 2016, p. 134, [en línea]: https://www.planetadelibros.com.mx/libros_contenido_extra/33/32344_1_31817_El_enigma_cuantico.pdf).

Este planteamiento de la mecánica cuántica fue una de las discusiones más fuertes que se dieron entre Albert Einstein (creador de la teoría de la relatividad) y Niels Bohr (uno de los fundadores de la teoría cuántica) en los famosos congresos de Solvay, Bélgica, en 1927 y 1930.

Einstein nunca estuvo de acuerdo con la teoría cuántica porque cuestionaba la concepción determinista de la física clásica, en donde él desarrolló la teoría de la relatividad.

Igualmente, Erwin Schrödinger cuestionó en 1935 con su célebre experimento mental

del *gato de Schrödinger** los principios de la teoría cuántica (incluso siendo él uno de los fundadores de dicha teoría). Cabe mencionar que, pese a tales cuestionamientos que surgieron hace casi un siglo, dicha teoría ya ha sido validada científicamente por varios físicos a través de diversos experimentos, al igual que la teoría de la relatividad (véase lo que plantea la física teórica Sonia Fernández Vidal, en uno de los capítulos previos de este libro).

Para facilitar la comprensión de mis ideas cito *in extenso* algunos planteamientos de la teoría cuántica expresados por los físicos Rosenblum y Kutner:

* Sobre el experimento mental de “El gato de Schrödinger”, dos de los físicos que ya he mencionado (Rosenblum y Kutner), analizan de manera más detallada dicho experimento mental y sus implicaciones, las cuales nos lleva a reflexiones filosóficas, epistemológicas y psicológicas. Al respecto, véase el capítulo 11 “El controvertido gato de Schrödinger” en: *El enigma cuántico* (Rosenblum y Kutner, pp. 134-145). Comparto el enlace: https://www.planetadelibros.com.mx/libros_contenido_extra/33/32344_1_31817_El_enigma_cuantico.pdf.

Heisenberg generalizó su idea del microscopio convirtiéndola en el «principio de incertidumbre de Heisenberg». Cuanto más precisa sea la medida de la posición de un objeto, más incierta será su velocidad. Y viceversa, cuanto más precisa sea la medida de la velocidad de un objeto, más incierta será su posición [...].

La teoría cuántica establece que los átomos y las moléculas no están en ninguna parte hasta que nuestra observación los crea allí donde los detectamos. De acuerdo con Heisenberg, los objetos microscópicos no son «reales», sino que son meras «potencialidades». Pero si, de algún modo, los átomos no observados carecen de realidad física, ¿qué decir de las cosas hechas de átomos? Por ejemplo, ¿son reales las sillas? Una galaxia no observada, ¿está realmente allí? Al hacernos estas preguntas nos estamos enfrentando al ver-

gonzoso secreto de familia que la física suele mantener bien oculto [...]”. (Bruce Rosenblum y Fred Kuttner, *El enigma cuántico. El secreto mejor guardado de la física contemporánea*, Tus Quets Editores, España, 2016, pp. 145- 146, [en línea]: https://www.planetadelibros.com.mx/libros_contenido_extra/33/32344_1_31817_El_enigma_cuantico.pdf), pp. 124 y 134).

Es necesario señalar que la polémica entre Einstein y Bohr, en el campo de la física, se divulgó en el ámbito internacional debido a las implicaciones que tenía en la concepción de la realidad y sus repercusiones en la práctica científica. Incluyo aquí de nuevo *por su pertinencia en el presente análisis* la cita que expuse en uno de los capítulos anteriores de este libro:

Cabe mencionar los debates que tuvieron lugar en la conferencia de Solvay [Bélgica] de 1927, entre Albert Einstein

y Niels Bohr: “Einstein apuntó con su pulgar hacia abajo condenando la recién promulgada Interpretación de Copenhague [que resumía los planteamientos de la teoría cuántica]. El que por entonces era el científico más respetado de todos insistió en que incluso las cosas pequeñas tienen realidad, se observen o no. Y si la teoría cuántica decía otra cosa, tenía que estar equivocada. Niels Bohr, el principal artífice de la interpretación de Copenhague, se levantó en su defensa. Durante el resto de sus vidas Bohr y Einstein debatieron como amigables adversarios. (Ibíd., pp. 145-146).

VI. Hacia la superación de la segunda incertidumbre en una clase virtual

1. Regresando al relato respecto a la clase *en línea* de la asignatura Seminario de Titulación en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, en abril de 2022, consideré relevante seguir con esta experiencia, que además nos lleva a una reflexión epistemológica sobre la objetividad-subjetividad del conocimiento.

Es necesario señalar que casi una semana después de que estuve en clase virtual con la cámara y micrófono apagados, le comenté a mi ayudante que a la sesión de esa semana no me conectaría al inicio de la clase porque tenía una cita médica que no me

permitía llegar a tiempo a la clase virtual, la cual iniciaba a las 11 am, y no podía cancelar dicha consulta ya que las secuelas de Post-Covid aún afectaban mi salud.

Por ello, hablé por teléfono con mi ayudante de cátedra una hora antes del comienzo de la clase para decirle que **iniciara sin mi presencia, y que yo me conectaría al llegar de la cita médica pues era probable que no lo pudiera hacer a tiempo.**

Ingresé a la sala virtual a las 11:40 am aproximadamente.

El profesor adjunto había iniciado la clase (como después me enteré) resumiendo brevemente los temas vistos en la sesión pasada. Después *preguntó a los estudiantes qué pensaron en cuanto a un hecho relacionado con la clase anterior: si yo estaba presente, o no, en aquella ocasión.*

Es importante señalar que quien escribe estas notas no tenía conocimiento de cómo se desarrollaba la sesión pues, como ya mencioné, me encontraba en la cita médica.

Como ya mencioné, me conecté al aula virtual aproximadamente a las 11:40 de la mañana y el grupo, bajo la dirección del profesor adjunto, terminaba una actividad del seminario. Al prender la cámara y el micrófono intervine para disculparme por la demora y le expliqué las razones ya señaladas.

Asimismo, pedí a un par de estudiantes voluntarios que me hicieran el favor de resumirme lo visto en esa sesión, antes de que yo llegara. Entre otras cosas comentaron sobre **la pregunta que el profesor adjunto les había planteado respecto a la clase anterior**; las respuestas de los educandos presentes se centraron en mostrar las *dos posibles realidades* sobre mi presencia o no en la sesión pasada:

- 1) Una minoría del grupo pensó que, aunque aparecía como conectado con la cámara y micrófono apagados, NO estaba presente quien escribe estas líneas.
- 2) La mayoría del grupo pensó que SÍ estaba presente, aunque haciendo

otras cosas (sin estar al pendiente de la clase).

Sin embargo, le dije al grupo, que *nninguna de esas dos posibles realidades era cierta*. Por tanto, señalé que:

- 3) *La realidad verdadera*, valga la expresión, es que yo **sí estuve presente todo el tiempo en la sesión anterior, atento al desarrollo de la clase y de la participación de los alumnos**. Le comenté al grupo que no había intervenido a causa de las serias afectaciones que padecía por el Post-Covid.

En este breve análisis es importante señalar la presencia de tres variables que de algún modo podrían haber condicionado, en hipótesis, las respuestas de los alumnos con respecto a mi desempeño como profesor titular: *asistencia, puntualidad y participación activa*.

En el siguiente numeral trato de contextualizar algunos aspectos de la problemática que han enfrentado las y los estudiantes durante sus clases *en línea*, así como los docentes, y que abordo en términos de preguntas.

2. La problemática que hemos vivido los docentes durante la pandemia de Covid-19 al impartir las clases en línea requiere de un análisis más profundo.

Solamente para dejar cierta inquietud en los profesores y reflexionar sobre la labor que hemos estado realizando, expongo (en forma de preguntas) tres situaciones en torno al proceso de enseñanza-aprendizaje que, nuevamente, generan incertidumbre:

a) ¿De qué manera influye el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes en cuanto a las habilidades propias de una profesión que debieron desarrollarse y fortalecerse cuando dicho proceso fue durante dos años en línea, y con las condiciones que he expuesto en otros capítulos de este libro?

b) ¿Qué sucede con los aprendizajes de los alumnos cuando estos se encuentran fuera de las aulas de clase, sean virtuales o presenciales?

c) Las habilidades desarrolladas por los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje en línea ¿de qué forma se verán reflejados en el campo laboral?

En cuanto a la pregunta del inciso b), hace casi 30 años, en 1993, expuse en el libro *Investigación-acción en el aula. Enseñanza-aprendizaje de la metodología* una serie de cuestionamientos que hoy en día siguen siendo vigentes en cuanto a lo que sucede con los alumnos fuera del aula, es decir, del “momento educativo”. Comparto esas preguntas:

1) ¿Cuáles son las diferencias entre el profesor y los estudiantes sobre la manera de percibir el proceso de enseñanza-aprendizaje?

2) *¿Los cambios que se operan en el aula, a nivel individual y grupal, son duraderos o sólo permanecen mientras existen las condiciones adecuadas y la presencia del profesor?*

3) *¿Hasta qué punto los planteamientos de la pedagogía crítica que orientan el proceso educativo en un determinado curso, buscan recuperarse por parte de los alumnos y alumnas en las demás materias de la carrera, muchas de las cuales se imparten de acuerdo con la pedagogía tradicional?*

4) *¿Los cambios de conducta de los estudiantes que se observan durante el proceso educativo, trascienden realmente a su medio familiar y social, en general?*

5) *¿De qué forma los conocimientos, experiencias y habilidades que adquieren en el aula se incorporan a su formación académica y a su práctica social?*

6) *¿Cuáles de estos elementos del proceso educativo sirven para delinear su proyecto de vida profesional?*

7) *¿Qué piensan los estudiantes sobre su formación académica, el medio profesional de la carrera que cursan y la realidad social en donde van a ejercer su profesión?*

8) *¿Corresponde la formación académica que se recibe a las exigencias profesionales y necesidades sociales de nuestra realidad histórica concreta?* (Raúl Rojas Soriano, *Investigación-acción en el aula. Enseñanza-aprendizaje de la metodología*, pp. 157-158).

Como ya mencioné, el análisis anterior requiere de mayor tiempo para profundizar en los diversos aspectos expuestos, por lo que será en otra ocasión que abordaré estos cuestionamientos.

3. Con respecto a los miembros del grupo cabe señalar diversos aspectos que pueden condicionar el desempeño académico que han demostrado las y los estudiantes, como lo hemos observado en las clases virtuales. Tal situación influyó también en la experiencia que aquí relato y analizo.

La mayoría de ellos, a lo largo del semestre, no encienden sus cámaras lo que dificulta la interacción profesor-alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que no sabemos realmente con exactitud si están presentes y atentos al desarrollo de las actividades de la clase.

La incertidumbre es permanente, siguiendo las hipótesis que hemos planteado. Esto debe llevarnos a despejar el enigma en el sentido de que **la realidad no siempre es lo que parece**, si realmente estamos interesados en lograr aprendizajes significativos para una formación académica integral que se concreten en su posterior práctica profesional.

Ante dicho enigma y desde una perspectiva sociológica me surgen los siguientes cuestionamientos:

1) ¿Cómo afecta el contexto sociocultural, económico y político-ideológico de las y los estudiantes el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de las clases *en línea*?

2) ¿En qué medida la situación emocional (enfermedad o muerte de familiares, ruptura de pareja, miedo al contagio de Covid-19, no encontrarle sentido a la asignatura y/o carrera, entre otros) contribuye en el desempeño académico?

3) Asimismo, ¿de qué forma influye el medio ambiente (calor, frío, ruido, etcétera) en la atención de alumnos y, por tanto, si están o no realmente en clase, ya sea *en línea* o presencial?

VII. Algunas reflexiones sobre la experiencia de la clase virtual y ciertas preguntas que surgen al respecto

1. Luego de la presentación de esta experiencia, y considerando ciertos principios de la teoría cuántica que he planteado aquí, me surgen varias preguntas que siempre he tenido como profesor, primero en las clases presenciales y, luego con mayor razón, en las cátedras *en línea* durante la pandemia de Covid-19:

Durante el tiempo que estamos impartiendo una clase, sin importar el tema, **¿qué tan seguros estamos los docentes de que las y los estudiantes verdaderamente se encuentran poniendo plena atención a**

nuestra exposición y en el desarrollo de las discusiones que pueden darse en el grupo?

En las clases presenciales pueden estar las y los alumnos presentes físicamente en el aula, pero **¿su pensamiento está realmente en el salón, o se hallará divagando por otros lugares y/o pensando en situaciones agradables o molestas que atraen su atención más que la dinámica de la clase?**

Hoy en día con el uso masivo de los móviles (celulares) la distracción es mayor, y más cuando son grupos grandes, lo cual dificulta que el docente se percate sobre quién está distraído o viendo videos, por ejemplo.

Empero, incluso si se les prohibiera el uso de sus dispositivos o computadoras (ordenadores) para asegurarnos la mayor atención posible de los educandos durante la clase, como lo hice en un curso de doctorado, en Tepic, Nayarit (México) hay otros distractores que llevan a distorsionar la realidad. Véase el capítulo v (“La objetividad-subjetividad en la

aprehensión de la realidad concreta”) de mi libro *Notas sobre investigación y redacción* en el que relato con detalle esa experiencia para demostrar que puede haber distintas lecturas de una misma realidad en el sentido de que, en este caso, los veinte estudiantes de doctorado que asistieron en esa ocasión al curso de metodología de investigación que impartí, parecía que “habían estado en veinte clases diferentes de Metodología de la Investigación, como se los dije, pues eran pocas las afinidades* entre lo que yo expuse

* Una forma de reducir las divergencias en la aprehensión de los veinte estudiantes de doctorado respecto a las ideas que expuse en el curso de metodología de investigación es: 1) formar equipos de trabajo para analizar las diferencias y similitudes entre cada uno de ellos. 2) Nombrar a un representante de cada equipo de trabajo para que discutan las diferencias, y que presenten en la plenaria un documento consensuado por todos los miembros del grupo.

Lo ideal hubiera sido que cada uno de los miembros del grupo grabara la clase para contar con una información fidedigna sobre lo que expuse. En otros términos, podemos disponer de recursos para elevar la objetividad y precisión del conocimiento de la realidad objeto de estudio.

en el curso en comparación con lo que ellos recuperaron por escrito como síntesis de mi disertación.” (Raúl Rojas Soriano, *Notas sobre investigación y redacción*, p. 51).

Por ello me atrevo a plantear, en hipótesis, que cuando se imparte una clase, ya sea presencial o *en línea*, puede distorsionarse la realidad cuando después de la clase se les pide a los estudiantes que presenten una síntesis de lo que expuso el profesor, como lo hice en aquella ocasión (2011, en Tepic, Nayarit, México).

Sin duda, en la interpretación que hace cada alumno de aquello que, según él resulta relevante, influye su formación académica y práctica profesional, al igual que su experiencia social, que serían los *aspectos objetivos*.

Sin embargo, en cualquier práctica, ya sea en el ámbito social o área técnica, están presentes los *elementos subjetivos* como sus motivaciones, anhelos, prejuicios, al igual que su capacidad de análisis, síntesis, de abstracción, entre otros aspectos.

Aquí de nuevo traigo el *principio de incertidumbre* como una forma de mantener nuestra atención en lo que pasa ya sea en una clase virtual o presencial o cuando estamos interactuando en cualquier otro grupo. Concretamente me refiero a la idea que ya he expresado antes: **la realidad no es siempre lo que parece**. Solo penetrando en ella con los recursos teórico-metodológicos de la ciencia podemos descubrir la esencia de los fenómenos y procesos.

2. Los enseñantes y los educandos no somos entes abstractos, sino seres sociales que nos hemos formado, desde la infancia, en un determinado contexto sociohistórico que influirá de diversa forma en nuestro desarrollo en la edad adulta.

De acuerdo con lo anterior, formulo la siguiente pregunta: **¿de qué modo repercute la situación socioeconómica, cultural y política-ideológica en la que hemos crecido en la manera de ver el mundo, la sociedad, la naturaleza y, concretamente, sobre la im-**

portancia de la formación académica para nuestro proyecto de vida?

Otra cuestión que es necesario plantear tiene que ver con lo que he reflexionado durante muchos años en el sentido de la *incertidumbre* que viven los estudiantes universitarios al no saber cómo afrontarán las exigencias del mercado de trabajo cuando egresen de su carrera. Sin duda, se deja sentir en muchos de ellos cierto pesimismo al no tener la seguridad de que lograrán encontrar un trabajo relacionado con la carrera que estudiaron.

Dicha *incertidumbre* se ha dejado sentir con mayor fuerza con la presencia de la pandemia de Covid-19, la cual ha generado mayores problemas de salud mental que no solamente afecta al estudiante sino a la familia y los amigos por la preocupación que trae consigo el observar a la persona con depresión, ansiedad y poco interés en la realización de sus actividades cotidianas.

No debemos dejar de lado que a partir de la pandemia de Covid-19 la salud mental se ha

visto gravemente afectada. La siguiente información de la Secretaría de Salud da una idea de lo antes expuesto con respecto a México:

Se estima una prevalencia anual de trastornos mentales y adicciones de casi una quinta parte de la población total. No obstante, las personas afectadas no presentan esos padecimientos en la misma intensidad, sino que estos pueden ser trastornos leves en 33.9% de los casos, moderados 40.5% y el 25.7% trastornos graves o severos.

De los diversos estudios sobre prevalencia de trastornos mentales y adicciones, se presenta una [prevalencia] con el 19.9% de la población. Tomando en consideración la población total de México, se esperaría que 24.8 millones de personas presentaría algún trastorno mental del país al año; para la población no derechohabiente de la seguridad social se estima que 13.5 millones de

personas presentarían algún trastorno, de los cuales 3.5 millones corresponderían a trastornos graves o severos, esta cifra significa que el 5.1% de la población no derechohabiente presentará algún trastorno grave. (“2º Diagnóstico Operativo de Salud Mental y Adicciones”, Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, México, 2022, pp. 8-9. Enlace: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/730678/SAP-DxSMA-Informe-2022-rev07jun2022.pdf>. Fecha de consulta: 24 de octubre de 2022).*

* Al respecto, incluyo más información de la Secretaría de Salud (México): “Los trastornos más frecuentes son Depresión en 5.3% de la población, seguido de trastorno por consumo de alcohol 3.3%, y trastorno obsesivo compulsivo 2.5%. En relación con la brecha de atención o tratamiento, en promedio el 81.4% de las personas no reciben la atención apropiada, por tipo esta brecha en las personas con trastorno de ansiedad presentan la mayor brecha con 85.9%, seguido de 83.7 en fobia social, 76.6% abuso de alcohol, 73.9% depresión, 73.6% trastorno maniaco y con menor brecha 70.1% por trastorno de pánico” (*Ibid.*).

3. Por otro lado, muchas veces no se considera la *subjetividad* que, en ciertos momentos y en determinadas circunstancias, se expresa de modo objetivo a través de conductas. En razón de lo anterior, me surge la pregunta:

¿De qué forma las emociones, sentimientos, prejuicios, anhelos, sueños, por ejemplo, repercuten tanto en el proceso de enseñanza-aprendizaje como en el cumplimiento puntual y adecuado de las tareas encomendadas?

Otras interrogantes las dejo para una posterior ocasión, estimadas lectoras y lectores. Y con respecto a ti, si eres docente, *¿qué otras preguntas puedes expresar considerando tu formación académica y práctica profesional?*

Dr. Raúl Rojas Soriano

www.raulrojassoriano.com

En el capítulo XI del libro *Enfoque sociológico sobre la pandemia de Covid-19. Enigmas y desafíos a la ciencia* analizo los aspectos socioeconómicos relacionados con los problemas de salud mental-emocional que se incrementaron a raíz de la pandemia.

ANEXO 1

Fotografía en el Bosque de Tlalpan, en la Ciudad de México, el 11 de septiembre de 2022, a las 9:46 am. en la que se muestra que pueden ser *dos árboles*. Es el mismo lugar en donde aparece el Dr. Raúl Rojas Soriano en la página 41 de este documento



Fotografía en el Bosque de Tlalpan, en la Ciudad de México, el 11 de septiembre de 2022, a las 9:46 am. en la que se muestra una imagen más completa que en la fotografía de la página anterior. Se observa claramente que se trata de un solo árbol, con dos troncos que se separan del tronco principal a medida que crecen



INCERTIDUMBRE EN UNA CLASE VIRTUAL EN LA
UNAM DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

ANEXO 2

Reconocimiento otorgado por El Colegio de Economistas Guerrerenses A.C. y la Asociación de Economistas Mexicanas A. C. al Dr. Raúl Rojas Soriano por su “invaluable labor académica que ha desarrollado en la formación profesional de mujeres y hombres al servicio de México”. 16 de marzo de 2001



*El Colegio de Economistas Guerrerenses A.C.
Consejo Directivo 2000 – 2002.
Asociación de Economistas Mexicanas A.C.
Delegación Gro.
Delegación de Economistas de la Región Norte*



OTORGAN EL PRESENTE

RECONOCIMIENTO

AL C. DR. RAUL ROJAS SORIANO
Por la invaluable labor académica que ha venido desarrollando en la formación profesional de mujeres y hombres al servicio de México.


Lic. Aurora Martha García Martínez
Presidenta de la Asociación de Economistas Mexicanas


Lic. Miguel Mayrén Domínguez
Presidente


Lic. Guadalupe Marchan Moreno
Delegada Región Norte.

Iguala Gro. Marzo 16 de 2001.

Diploma de agradecimiento otorgado por la Asociación de Universidades Privadas de El Salvador (AUPRIDES) al Dr. Raúl Rojas Soriano por su ponencia en la conferencia “Investigación científica en las Universidades”. San Salvador, El Salvador, 17 de marzo de 2007



INCERTIDUMBRE EN UNA CLASE VIRTUAL EN LA UNAM DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

Agradecimiento de la Academia de Ciencias de Cuba, a través del Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas al Dr. Raúl Rojas Soriano por la impartición del curso-taller sobre “Metodología en la investigación social” a nivel de postgrado. La Habana, Cuba, 24 de abril de 1993



Bibliografía

Bernal, John D. *Historia social de la ciencia. La ciencia y del hombre*, Euskal Herriko Komunistak [en línea]: https://www.abertzalekomunista.net/imagenes/Liburu_PDF/Internacionales/Bernal_John_Desmond/Historia_social_de_la_ciencia_De_la_Ciencia_y_del_Hombre-K.pdf.

Bruce Rosenblum y Fred Kuttner, *El enigma cuántico. El secreto mejor guardado de la física contemporánea*, Tus Quets Editores, España, 2016.

Comte, Augusto, *Curso de filosofía positiva*, editorial Aguilar, Buenos Aires, Argentina, 1973.

Gramsci, Antonio, *Cuadernos de la cárcel: Literatura y vida nacional*, Juan Pablos editor, México, 1975.

Marx, Carlos y Federico Engels, *Cartas sobre las ciencias de la naturaleza y las matemáticas*, Editorial Anagrama, Barcelona, España, 1975.

Navarro Faus, Jesús, *El principio de incertidumbre Heisenberg. ¿Existe el mundo cuando no lo miras?*, RBA

Contenidos Editoriales y Audiovisuales, España, 2012. Organización Mundial de la Salud (OMS), “Enfermedad por coronavirus (COVID-19): afección posterior a la COVID-19”, [en línea]: [https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-\(covid-19\)-post-covid-19-condition#:~:text=Entre%20los%20s%C3%ADntomas%20m%C3%A1s%20comunes,de%20memoria%2C%20concentraci%C3%B3n%20o%20sue%C3%B1o](https://www.who.int/es/news-room/questions-and-answers/item/coronavirus-disease-(covid-19)-post-covid-19-condition#:~:text=Entre%20los%20s%C3%ADntomas%20m%C3%A1s%20comunes,de%20memoria%2C%20concentraci%C3%B3n%20o%20sue%C3%B1o)

Rojas Soriano, Raúl, *Enfoque sociológico de la pandemia de Covid-19. Enigmas y desafíos a la ciencia*, editorial Plaza y Valdés, México, 2021.

Rojas Soriano, Raúl, *Formación de investigadores educativos. Una propuesta de investigación*, editorial Plaza y Valdés, México, 2005.

Rojas Soriano, Raúl, *Investigación-acción en el aula. Enseñanza-aprendizaje de la metodología*, editorial Plaza y Valdés, 2002.

Rojas Soriano, Raúl, *Investigación social. Teoría y praxis*, editorial Plaza y Valdés, México, 2002.

INCERTIDUMBRE EN UNA CLASE VIRTUAL EN LA
UNAM DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

Rojas Soriano, Raúl, *Los supuestos datos duros en la ciencia. Objetividad-subjetividad del conocimiento*, editorial Plaza y Valdés, México, 2021.

Rojas Soriano, Raúl, *Metodología en la calle, salud-enfermedad, política, cárcel, escuela...*, editorial Plaza y Valdés, México, 2009.

Rojas Soriano, Raúl, *Notas sobre investigación y redacción*, editorial Plaza y Valdés, México, 2013.

Rojas Soriano, Raúl, *Teoría e investigación militante*, editorial Plaza y Valdés, México, 1999.

Hemerografía

Chávez Mancilla, Ángel, “De la Nicolaíta al 68. Eli de Gortari y la protesta universitaria”, revista *Signos Históricos*, volumen 19, número 17, 2017, México, pp. 126-155.

Rojas Soriano, Raúl, “Aportaciones de Antonio Gramsci sobre ciencia, investigación, intervención y exposición del conocimiento” [*en línea*]: <https://raulrojassoriano.com/aportaciones-de-an>

tonio-gramsci-sobre-ciencia-investigacion-interven-
cion-y-exposicion-del-conocimiento/

Shahen Hacyan, “La relatividad y la mecánica cuántica: dos métodos de abstracción”, *Revista Electrónica Sinéctica*, número 27, agosto 2005-enero 2006, p. 68, [en línea]: <https://sinectica.iteso.mx/index.php/SINECTICA/article/view/236/229>.

“El gran congreso Solvay de física de 1927”, *NCYT Noticias de la Ciencia y la Tecnología*, 28 de enero de 2020, [en línea]: <https://noticiasdelaciencia.com/art/36405/el-gran-congreso-solvay-de-fisica-de-1927#:~:text=Tras%20cuatro%20ediciones%20muy%20fruct%C3%ADferas,estaba%20trabajando%20a%20marchas%20forzadas>.

Inicio el breve análisis sobre la experiencia que viví durante una clase en línea la cual no podía explicarse sin proponer varias hipótesis de trabajo en busca de una *comprensión real* de lo que sucedía, y que es un fenómeno que vivimos los docentes durante la pandemia de Covid-19, sobre todo en el nivel medio y superior en la gran mayoría de países, concretamente *donde no ha sido obligatorio encender las cámaras de los dispositivos durante las clases.*

El propósito del presente libro es *hacer conciencia sobre el enigma al que nos enfrentamos las y los profesores titulares y adjuntos cuando no sabemos realmente si los y las estudiantes que se conectan e ingresan al aula virtual sin prender sus cámaras (en la mayoría de los casos) se encuentran presentes frente a sus dispositivos prestando la debida atención, o pueden estar ahí, pero sin atender el desarrollo de la sesión.*