

IV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología  
XIX Jornadas de Investigación VIII Encuentro de Investigadores en Psicología  
del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos  
Aires, 2012.

# El tiempo en Minkowski y en Lacan.

Ludueña, Federico.

Cita:

Ludueña, Federico (2012). *El tiempo en Minkowski y en Lacan. IV Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XIX Jornadas de Investigación VIII Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-072/111>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/emcu/6HY>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# EL TIEMPO EN MINKOWSKI Y EN LACAN

Ludueña, Federico

Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires

---

## Resumen

En la obra de Jacques Lacan se encuentran ideas referidas a la necesidad de articular un tiempo teórico de más de una dimensión y más de una dirección. Habitualmente, el tiempo subjetivo (que no es el “tiempo propio” de la física) se identifica con un tiempo que tiene la topología de una línea simplemente conectada (no circular) y es asimétrico, ya que indica una dirección preferencial desde el pasado hacia el futuro. Mediante la exploración de la posibilidad de viajes en el tiempo tal como los entiende la física relativista buscamos modelos para pensar, en psicoanálisis, un tiempo que permita acceso consistente al pasado y al futuro. Es decir, donde ese acceso no genere paradojas. Utilizamos algunos ejemplos notables de la ciencia-ficción en sus formas literaria y cinematográfica para ayudar a una mejor comprensión del tema.

### Palabras Clave

Tiempo, Psicoanálisis, Relatividad, Ciencia

## Abstract

### TIME IN MINKOWSKI AND LACAN

In Jacques Lacan's work there are ideas which refer to the necessity of articulating a theoretical time of more than one dimension and more than one direction. Generally, subjective time (different from the “proper time” of physics) is identified with a time that has the topology of a simply connected line (non-circular) and is asymmetric, since it indicates a preferred direction that runs from past to future. Exploring the possibility of time travel as general relativity understands it, we seek models to think, in psychoanalysis, a time that gives consistent access to the past and the future. That is, where that access does not generate paradoxes. We utilize some notable examples from science-fiction, in its literary and cinematographic forms, to assist in a better comprehension of the subject.

### Key Words

Time, Psychoanalysis, Relativity, Science

El 21 de septiembre de 1908 el tiempo dejó de fluir. No dejó de *existir*: sólo cesó en su constante e implacable manar desde (o hacia) el futuro. Mediante la integración de cuatro coordenadas en un objeto matemático que llamó «espacio-tiempo», Hermann Minkowski de- tuvo el devenir.

Minkowski había sido profesor de Einstein, y, aunque no lo tuvo en alta estima como alumno, reconoció en su teoría de la relatividad especial una herramienta preciosa para concebir la estructura del universo como totalidad espacio-temporal. Pero esta historia comienza mucho antes, en la Grecia del siglo V a.C.

## Heráclito y Parménides

En ese siglo vivieron dos grandes filósofos: Heráclito de Éfeso y Parménides de Elea. La historia los convertiría en dos caras inseparables de una misma moneda. El primero se identifica con el devenir; el segundo, con la inmutabilidad. Si bien esto no es estrictamente correcto, ya que Heráclito también pensaba que había algo inmutable, la Razón divina o Logos. La realidad, de todas formas, era para él evanescente, como lo expresó en el famoso fragmento 91, parte de lo que se recuperó de su libro *De la naturaleza*:

No es posible descender dos veces al mismo río,  
tocar dos veces una sustancia mortal en el mismo estado (...).

Esto debido a que «la guerra (polemós) es madre y reina de todas las cosas» (f. 53), y ocasiona la permutación de los contrarios. Así, «lo caliente se enfría, lo húmedo se seca, lo árido se humedece» (f. 126).

Según A. H. Armstrong, a Parménides le toca la distinción de ser «el primer filósofo griego que razona». Parménides estructura un sistema a partir de la llamada «doble vía del ser». Lo que podría considerarse como la mayor perogrullada en la historia de la filosofía llevó a Parménides a una concepción de la inmutabilidad y hasta a una cosmología. Sólo le hizo falta partir de las siguientes premisas: 1) El ser es; 2) el no-ser no es.

Como ejemplo de su método, analicemos la eternidad del ser. Puesto que el no-ser no es, el ser no pudo haber nacido, porque entonces habría sido no-ser primero. Tampoco puede destruirse, pues no puede convertirse en no-ser (éste simplemente no es). Por lo tanto, el ser es eterno. Con razonamientos similares Parménides le otorga al ser estructura esférica, pero además esta esfera debe ser infinita para evitar que tenga bordes. Eso traería al no-ser nuevamente a escena, en el exterior de la esfera del ser. Ésta es una dificultad de todas las teorías cosmológicas, pero es interesante que la teoría del estado estacionario considera menos problemática la generación espontánea de un átomo por siglo por kilómetro cúbico que el Big Bang originario. Parménides argüiría que el no-ser no es, ya se trate de crear toda la materia del universo o un solo átomo.

Heráclito, entonces, basándose en la experiencia, afirma el devenir. Parménides, mediante el razonamiento puro, sostiene que el devenir es una ilusión, y que la realidad es inmutable. Esta oposición se resolverá a favor de Parménides 2500 años después, desde la ciencia, con la exposición teórica que Minkowski tituló «Espacio y tiempo» («Raum und Zeit»).

### «Raum und Zeit»

Hermann Minkowski (1864-1909) fue un matemático alemán que contribuyó con varias ideas originales a su disciplina, pero es recordado fundamentalmente por una: el concepto de espacio-tiempo.

En 1905, Einstein publicó los escritos que sentaban las bases de la relatividad especial, y ésta no incluía el mencionado concepto. Sólo tres años después, Minkowski expuso sus ideas matemáticas con respecto al universo pensado como espacio-tiempo en una charla para la Sociedad Alemana de Científicos y Médicos. Comenzó con palabras de tono oracular:

¡Caballeros! Las ideas sobre el espacio y el tiempo que deseo mostrarles hoy descansan en el suelo firme de la física experimental, en la cual yace su fuerza. Son ideas radicales. El espacio y el tiempo por separado están destinados a desvanecerse entre las sombras y tan sólo una unión de ambos puede representar la realidad.

Concentrémonos en el concepto de *línea de universo*, esbozado en esa presentación. La línea de universo es el recorrido total de una partícula en el espacio-tiempo. No es la huella que deja una partícula a lo largo de su camino, sino *todo* su camino ya realizado. Son todos los eventos de una partícula ocurriendo en un mismo plano ontológico, no “ya sidos” o “por venir”. Minkowski lo dice así:

Pongamos

$x$

,

$y$

,

$z$

como coordenadas ortogonales del espacio, y

$t$

como indicadora del tiempo.

Los objetos de nuestra percepción invariablemente incluyen lugares y tiempos combinados.

Nadie ha percibido nunca un lugar si no es en un determinado tiempo, ni un tiempo si no es en un determinado lugar. (...) Llamaré a un punto en el espacio en un determinado punto del tiempo, esto es, un sistema de valores  $x, y, z, t$ , un *punto de universo*. (...) Supongamos que podemos reconocer este punto de universo en cualquier otro tiempo. (...) Entonces obtenemos como imagen, por decirlo así, de la eterna carrera del punto de universo, una curva, una *línea de universo*.

La línea de universo está constituida por todas las sucesivas ubicaciones de un objeto en el espacio-tiempo. Representa toda su existencia. Si el objeto permanece inmóvil, los valores de las coordenadas  $xyz$

(las tres dimensiones del espacio) no cambian, pero sí lo hace el valor de

$t$

. Un objeto inmóvil se desplaza en el tiempo. Se ha dado en llamar *diagrama de Minkowski*

a la representación gráfica de las líneas de universo. Este diagrama se articula en coordenadas cartesianas, un eje horizontal y otro vertical que se intersectan en ángulo recto. El eje vertical representa el tiempo, y el eje horizontal las tres dimensiones del espacio. Un objeto inmóvil no se desplaza en el eje horizontal, pero sí en el vertical. Un objeto que se mueva en forma rectilínea y con velocidad constante dibujará una recta inclinada hacia la derecha en el diagrama, recorriendo la misma cantidad de espacio en la misma cantidad

de tiempo. Si se mueve con aceleración, trazará una curva hacia la derecha, pues recorrerá cada vez más espacio en menos tiempo.

Con esta herramienta geométrica es posible dibujar la línea de universo de cualquier objeto, en tanto se posean todos los valores de  $xyz$ . Pero las coordenadas cartesianas conforman una región bidimensional, y los objetos físicos ocupan cuatro dimensiones, siendo el tiempo una de ellas. Como lo expresa Banesh Hoffman en su biografía de Einstein, la física newtoniana incluye el tiempo, sí, pero en ella el universo es  $3D + 1D$  antes que  $4D$ . Newton consideraba al espacio y al tiempo como entidades absolutas y separadas. Eran lo que contenía los objetos del universo, y hubieran podido estar vacíos y continuar existiendo. Es lo que aparece en los puntos I y II del Escolio de la Definición VIII de los *Principia*. Sin embargo, en ese mismo escolio Newton también esgrime una idea minkowskiana:

Así como el orden de las partes del tiempo es inmutable, también lo es el orden de las partes del espacio. Supongamos que esas partes se movieran fuera de sus lugares. Se moverían (si se permite la expresión) fuera de sí mismas. Porque los tiempos y los espacios son los lugares tanto de sí mismos como de todas las otras cosas.

Si no mantuviera la estricta separación de tiempo y espacio estaría casi acordando con Minkowski, ya que si pone los tiempos ordenados en correlación con los espacios ordenados, el resultado es lo que Francis Bradley llamó *universo bloque*, una estructura espacio-temporal surcada por todas las líneas de universo de todos los objetos, desde el Big Bang hasta el Big Crunch. Esa estructura se asemeja a una escultura, con todos sus elementos fijos. En rigor, el tiempo no fluye en esta concepción. Minkowski lo dijo en estas palabras:

Podemos designar

$t'$

como tiempo, pero entonces debemos, necesariamente y conectado a esto, definir el espacio por las coordenadas  $x'yz$ , en cuyo caso las leyes de la física se expresarían exactamente del mismo modo en  $x'yzt'$  que en  $xyz$ . Entonces tendríamos en el mundo no ya *el* espacio, sino un número infinito de espacios, tal como en el espacio tridimensional hay un número infinito de planos. La geometría tridimensional se convierte en un capítulo de la física tetradimensional.

Mediante el recurso a la distancia que recorre la luz en determinado tiempo, Minkowski trata a éste último como una especie de espacio, lo cual convierte a los objetos del universo en tetradimensionales en sentido literal. Puesto que se trata de la cuarta dimensión espacial, no es posible una representación subjetiva de esta estructura del universo.

A pesar de estar apoyado en la relatividad especial, el universo de Minkowski es absoluto y estático, como lo quería Parménides. El tiempo cósmico es uno y no puede revertirse. Aunque, como veremos, sí sea posible viajar en el tiempo.

### La percepción subjetiva del tiempo

El *tiempo psicológico* (la impresión subjetiva de su fluir constante que William James llamó «presente especioso») no es el *tiempo propio*. Éste último indica la medida local del transcurso del tiempo para un objeto determinado. Requiere de que algún otro objeto provea un parámetro de cambios periódicos y regulares para que el

tiempo sea medible. Cuando se argumenta a favor del cambio y del presentismo, se utiliza el tiempo psicológico y no el tiempo propio, ya que éste se inscribe en la sucesión de las coordenadas  $xyzt$ ,  $x'yz't'$ ,  $x''yzt''$ , etc. para conformar el universo bloque y no marca privilegio alguno de un valor sobre otro. El presente es sólo una selección arbitraria de los valores de  $xyzt$ . Para Hermann Weyl:

El espacio y el tiempo intuitivos difícilmente sean el medio adecuado en el que la física construya el mundo externo. Las intuiciones del espacio y el tiempo, al igual que las cualidades percibidas por los sentidos, deben abandonarse como elementos para construir el mundo externo.

Esas intuiciones deben ser reemplazadas por un continuo tetradiimensional en el sentido aritmético abstracto.

Mientras que para Huygens los colores eran «en realidad» oscilaciones del éter, hoy aparecen meramente como funciones matemáticas de carácter periódico que dependen de cuatro variables que en tanto coordenadas representan el medio del espacio-tiempo. Lo que queda es una *construcción simbólica* exactamente como las que elabora Hilbert en matemáticas. La certeza subjetiva del paso del tiempo no es más cierta que la percepción de un color como propiedad intrínseca de un objeto. Weyl lo resume así:

El mundo objetivo simplemente  
*es*  
, no  
*sucede*

. Sólo para la mirada de mi conciencia, que rept a lo largo de la línea de universo de mi cuerpo, una rebanada de este mundo cobra vida como imagen fugaz en el espacio que continuamente cambia con el tiempo.

### Viajes en el tiempo

Como distinguimos antes entre *tiempo psicológico* y *tiempo propio*, ahora haremos una distinción entre *tiempo propio o local* y *tiempo global*. Éste es el tiempo cósmico, suma de todas las líneas de universo. El bloque cristalizado de toda la existencia. Viajar en el tiempo es recorrer ese bloque. Pero, ¿qué es el viaje en el tiempo? El filósofo David Lewis lo define así en un artículo muy citado:

Implica una discrepancia entre tiempo y tiempo. Un viajero parte y luego arriba a su destino.

El tiempo transcurrido entre la partida y la llegada (positivo, o quizás cero) es la duración del viaje.

Pero si se trata de un viajero del tiempo, la separación temporal entre la salida y la llegada no es igual a la duración de su viaje.

Los viajes en el tiempo con fundamento científico requieren de una máquina que se mueva, tal como lo planteó Kurt Gödel en su solución a las ecuaciones de la relatividad general en 1949, donde encontró que el viaje en el tiempo sería posible. Esta máquina puede, a su vez, «deslizarse» en el tiempo o «saltar» en el tiempo. El primer caso es el de la novela de H.G. Wells, donde la máquina del tiempo permanece en su sitio pero ya no viaja en el tiempo a un segundo por segundo, sino a múltiples segundos por segundo. La máquina de Wells, no obstante, no podría funcionar, precisamente

porque no se mueve en el espacio. Si fuera hacia el pasado, por ejemplo, andaría por sobre su propia línea de universo, pero en sentido contrario, chocando consigo misma apenas iniciara el viaje. La línea de universo de un viajero del tiempo debe describir una curva hacia su propio pasado, por lo que se hace necesaria la traslación en el espacio. En esta curva, el tiempo propio siempre avanza hacia su futuro local, aunque el destino final del viaje esté en el pasado de esa línea de universo. En sentido estricto, lo que cambia de dirección no es el tiempo, sino la línea de universo. El tiempo minkowskiano no puede cambiar, sólo puede hacerlo la experiencia que tenemos de él.

### Libre albedrío: cambiar el pasado vs. causar el pasado

Un argumento habitual en contra de la posibilidad de viajes en el tiempo es la Paradoja del Abuelo, que sostiene que si alguien viajara al pasado y se encontrara con su abuelo podría matarlo, generando así la paradoja de su propia existencia (si mata a su abuelo, no puede existir para matarlo). Implícita en esta paradoja reside la creencia de que habría al menos dos cursos temporales, uno en el que el abuelo, en 1920, no se encuentra con su nieto viajero del tiempo, y la historia prosigue, y otro en el que sí se encuentra con su nieto viajero. Dejando de lado la hipótesis cuántica de los muchos mundos (tesis doctoral de Hugh Everett, III), el espacio-tiempo minkowskiano es único y no admite pluralidad de cursos temporales. Por lo tanto, si el viajero se encuentra con su abuelo y habla con él de sus viajes, no sólo no podrá matarlo sino que deberá tener el recuerdo de que su abuelo le haya contado de ese encuentro, quizás cuando el viajero era niño (suponiendo que el abuelo no se olvidó de ello y que lo consideró lo suficientemente importante como para contárselo a su nieto antes de que éste se convierta en viajero del tiempo). Su abuelo, al contarle a su nieto niño sobre el encuentro en 1920, podría haberle creado el deseo de convertirse en viajero del tiempo, con lo que se genera un *loop* causal, pero que es autoconsistente y no paradójico. Como sentencia Paul Nahin, «Algunos cuentos [de ciencia-ficción] son ilógicos porque, erróneamente, hacen una analogía entre viaje en el tiempo hacia el pasado y viaje en el espacio. Con éste último se puede, en efecto, visitar lugares donde nunca se ha estado antes, y una vez ahí se pueden hacer cosas que nunca se hicieron antes». En el ejemplo del abuelo y el nieto, éste ya forma parte de su propio pasado desde el inicio. No es un agregado posterior.

Martin Gardner ideó una paradoja similar, pero en espejo. Sugiere viajar hacia el futuro, tallar nuestro nombre en el árbol del jardín, regresar al presente y cortar el árbol. ¿Cómo lo hallamos en el futuro si lo acabamos de cortar en el presente?

Algunos pensadores ven en esto un problema para el libre albedrío, pues parece que para evitar las paradojas nuestra libertad de elección debe restringirse de algún modo. Es un abordaje del concepto de libertad que pretende que nuestras acciones no tengan antecedentes causales para que podamos hacer “lo que queramos”. Pero si nuestras acciones no están causadas, tampoco podremos realizarlas de acuerdo a nuestra voluntad, porque no podríamos encontrar ningún antecedente causal que dispere la acción en cuestión. El universo bloque nos lleva más lejos aún. No sólo nuestras acciones están determinadas, sino que lo están *fatalmente*. Para el determinismo, una acción A conlleva siempre un resultado B; y una acción C, un resultado D. Podemos elegir la acción, pero A resultará siempre en B y C en D. Para el fatalismo, ni siquiera podemos elegir nuestra acción. En el universo bloque, el libre albedrío es otra

ilusión del tipo de las cualidades sensoriales de los objetos y las intuiciones de tiempo y espacio.

### Lacan y los tiempos de sentido inverso

En la clase del 07/04/54, del *Seminario 1*, Lacan elabora su idea del “futuro anterior”, que plantea un sentido inverso de la flecha del tiempo en el análisis:

Precisamente, el pasado y el porvenir se corresponden. No en cualquier sentido, no en el sentido que ustedes podrían creer que el análisis indica, a saber del pasado al porvenir.

Por el contrario, justamente en el análisis, porque la técnica es eficaz, se sigue el buen orden: del porvenir al pasado.

Más precisamente, el «buen orden» es desde un evento ulterior a uno anterior, sin que estén ubicados necesariamente en nuestro futuro. Basta con que estén ordenados. John McTaggart llamó a esta perspectiva la «serie B», en oposición a la «serie A», que sería la experiencia cotidiana del fluir del tiempo y del convertirse el futuro en presente, y éste en pasado. No hay devenir en la serie B. McTaggart elucubró estas ideas en su artículo «The Unreality of Time», del año, coincidentemente, 1908. Puede ocurrir que el evento posterior esté en nuestro presente resignificando el evento anterior (pasado). En nomenclatura de Reichenbach,  $e_2 > e_1$ , esto es,  $e_2$  es “más grande que”, ocurre “más tarde que”  $e_1$ . Aunque Reichenbach no lo admite, escribimos también  $e_2 \leftarrow e_1$ , una relación causal que va desde el futuro hacia el pasado. Para los viajes en el tiempo, el orden causal ya no organiza el orden temporal, como quiere Reichenbach. «La lluvia es una cosa que sucede en el pasado», escribió Borges. No se puede alterar el hecho de que ayer llovió (o, según Borges, que siempre «llovió» y nunca «lueve»), pero la causa de la lluvia puede estar en el futuro de la lluvia, en forma de viajero del tiempo. De este modo, un suceso «traumático» no lleva grabada en sí la cualidad de ser pasado. Puede convertirse en traumático desde otro suceso ulterior que lo resignifica. En otro artículo hemos analizado esta idea desde el *protón pseudos* freudiano [Ludueña, 2010].

Cabe destacar que este «buen orden» es el orden temporal que genera las supuestas paradojas de los viajes en el tiempo. No hay paradojas en los viajes al futuro, y de hecho se puede viajar de modo simple al futuro por congelamiento (como en la película *Sleeper*, de Woody Allen), o en una nave que se mueva a velocidades cercanas a la de la luz y regrese a la Tierra luego de unos años (*El planeta de los simios*), aunque sean viajes sin retorno. Es el viaje al pasado lo que abre la puerta a las supuestas paradojas. Una de las razones por las que el «buen orden» es del porvenir al pasado es la riqueza conceptual que entraña. Como vimos, no hay paradojas verdaderas en los viajes al pasado. Pero para comprender eso es necesario colocar el futuro embutido en el pasado: la línea de universo que se dobla sobre sí misma.

En la clase mencionada, Lacan hace referencia al “proceso de Wiener” y la idea de dos tiempos de sentidos opuestos:

Wiener supone dos personajes, cuyas dimensiones temporales irían en sentido inverso. (...) Si uno envía un mensaje al otro, por ejemplo, un cuadrado, el personaje que va en sentido contrario verá primero un cuadrado borrándose, antes de ver el cuadrado. Esto es también lo que nosotros vemos. El síntoma se nos presenta primero como una huella, que nunca será más que una huella, y que siem-

pre permanecerá incomprendida hasta el momento en que el análisis haya avanzado suficientemente, y hasta el momento en que hayamos comprendido su sentido. Puede entonces decirse que, así como la *Verdrängung* no es nunca más que una *Nachdrängung*, lo que vemos bajo el retorno de lo reprimido es la señal borrosa de algo que sólo adquirirá su valor en el futuro, a través de su realización simbólica, su integración en la historia del sujeto. Literalmente, nunca será sino algo que, en un momento determinado de realización, habrá sido.

Analicemos los tiempos de sentido inverso: antes después

$t_0 \quad t_1 \quad t_2 \quad t_3 \quad t_4$   
T

4  
T

3  
T

2  
T

1  
T

0

### DESPUÉS ANTES

El filósofo Murray MacBeath propuso en 1983 el esquema de arriba. En él, dos personas, Alberto y Berenice, tienen sus flechas temporales orientadas en sentido inverso. Alberto (en minúsculas) va en sentido normal, de pasado a futuro, mientras que Berenice (en mayúsculas) va del futuro al pasado de Alberto. Si Alberto le preguntara algo a Berenice en  $t_4$ , Berenice le respondería en  $T_1$ , y Alberto escucharía esa respuesta en  $t_3$ , antes de haber formulado su pregunta. Pareciera que la comunicación entre ambos está condenada al fracaso. Pero MacBeath tiene la solución a este problema: recurrir al futuro para comunicarse en el presente. En efecto, en  $t_0$  Alberto programa una computadora para que le haga una pregunta a Berenice dentro de cuatro días, en  $t_4$ . En su mensaje, Alberto le pide a Berenice que responda dentro de tres días, en  $T_3$ . De este modo, Alberto recibirá la respuesta de Berenice en  $t_1$ , y con este método ambos podrán comunicarse. Esto sólo es posible porque suponen que el futuro es tan real como el presente para cada uno de ellos, y es a partir del futuro que pueden establecer contacto en el presente.

Hemos visto que el universo minkowskiano y los viajes en el tiempo son pilares para un argumento fatalista de la experiencia humana, en acuerdo con la visión que propone que el sujeto lacaniano está determinado por el inconciente estructurado como lenguaje. Para generar algún cambio en la conciencia (*moi*), en la experiencia cotidiana, quizá sea esencial operar desde otro lugar fundamental, definido por relaciones abstractas provenientes de las matemáticas y las formas que éstas adoptan en ciertas disciplinas científicas.

## Bibliografía

- Abbott, E., Flatland (1884), Dover, Estados Unidos, 1992.
- Armstrong, A. H., Introducción a la filosofía antigua, Eudeba, Buenos Aires, 1983.
- Gott, J. R., Los viajes en el tiempo y el universo de Einstein (2001), Tusquets, España, 2003.
- Heinlein, R., «All You, Zombies», en The Unpleasant Profession of Jonathan Hoag (1959), Berkeley Publishing, Estados Unidos, 1976.
- Heráclito, Fragmentos, en Textos presocráticos, Edicomunicación, España, 1995.
- Hoffman, Banesh, Einstein, Salvat, España, 1985.
- Lacan, J., «Posición del inconciente», en Escritos 2, Siglo XXI, México, 2002.
- Lacan, J., Seminario 1, Paidós, Buenos Aires, 1981.
- Levinas, M. L. (editor), La naturaleza del tiempo, Biblos, Buenos Aires, 2008.
- Lewis, D., «The Paradoxes of Time Travel» (1976), en American Philosophical Quarterly, 13.
- Ludueña, F., «El après-coup y el concepto de tiempo», en prensa, 2010.
- Minkowski, H., «Space and Time» (1908), en Minkowski Spacetime: A Hundred Years Later, Springer, Estados Unidos, 2009.
- Mondolfo, R., El pensamiento antiguo I, Losada, Buenos Aires, 1983.
- Nahin, P., Time Machines, American Institute of Physics, Estados Unidos, 1992.
- Nahin, P., Time Travel, Writer's Digest Books, Estados Unidos, 1997.
- Newton, Isaac, Philosophiæ naturalis principia mathematica (1687), Running Press, Estados Unidos, 2002.
- Parménides, Fragmentos, en Textos presocráticos, Edicomunicación, España, 1995.
- Petkov, V. (comp.), Minkowski Spacetime: A Hundred Years Later, Springer, Estados Unidos, 2009.
- Reichenbach, H., The Philosophy of Space and Time, Dover, Estados Unidos, 1957.
- Romero, G., ¿Es posible viajar en el tiempo?, Kaicron, Buenos Aires, 2010.
- Romero, G., «Philosophical Problems of Space-Time Theories», arXiv: 1105.4376v2
- Vonnegut, Jr., Kurt, Slaughterhouse-Five (1968), Dell Publishing, Estados Unidos, 1988.
- Weyl, H., Philosophy of Mathematics and Natural Science, Princeton University Press, Estados Unidos, 1949.