

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO
FACULTAD DE HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE FILOSOFIA

LA TEMPORALIDAD EN LA METAFISICA DE XAVIER ZUBIRI

Disertación presentada como uno de los requisitos para el grado de
Maestro en Artes en Filosofía

Por

Oscar Cruz Cuevas

(B.A. Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, 1992)

noviembre, 1999

22/10/05

1178029

FLTS

"Si el tiempo produce una cierta desilusión cuando se filosofa sobre él, esto no es, precisamente, culpa de la filosofía; es culpa del tiempo. Porque la verdad es que el tiempo, de todos los caracteres de la realidad, es el menos real"
(Zubiri, Xavier, *Espacio. Tiempo. Materia*, p. 329)

PREFACIOS

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

*A la feliz memoria de mi padre:
Oscar Cruz González*

INDICE GENERAL

	Páginas
PREFACIO	i
INTRODUCCION	vii
CAPITULOS	
I. EL TIEMPO EN LA FISICA CONTEMPORANEA	1
A. La teoría de la Relatividad de Einstein	2
1. <i>El tiempo en la teoría de la relatividad especial</i>	2
2. <i>El tiempo en la teoría de la relatividad general</i>	28
B. El tiempo físico en la mecánica cuántica	34
II. LA NOCION DEL TIEMPO EN EL PENSAMIENTO	
DE ZUBIRI	44
A. El tiempo en <i>Naturaleza, Historia, Dios</i>	46
B. El tiempo en <i>Sobre la Esencia</i>	56
C. El tiempo en <i>Estructura dinámica de la realidad</i>	58
D. El tiempo en <i>El concepto descriptivo del tiempo</i>	70
III. LA TEMPORALIDAD EN LA METAFISICA ZUBIRIANA ...	102
A. Consideraciones introductorias	102
B. La noción de realidad en Zubiri	108
1. <i>La realidad en Sobre la Esencia</i>	108
2. <i>La realidad en Estructura dinámica de la realidad</i> ...	113
C. La noción de ser en Zubiri	117

	Páginas
<i>1. El ser en Sobre la Esencia</i>	117
Obras de X... D. El tiempo como modo de ser	119
RR <i>1. El tiempo como modo de ser en Sobre la Esencia</i> ...	119
NEID <i>2. El tiempo como modo de ser en El Concepto</i>	
<i>Descriptivo del Tiempo</i>	122
SE IV. CONCLUSION	135
BIBLIOGRAFIA	139
CDT	

SIGLAS

Obras de Xavier Zubiri:

- RR "Respectividad de los Real", en *Realitas II-IV*, Madrid, 1979, p.p. 13-44.
- NHD *Naturaleza. Historia. Dios*. Alianza Editorial, Sociedad de Estudios y Publicaciones, Madrid, 1987 (novena edición).
- SE *Sobre la Esencia*. Alianza Editorial, Sociedad de Estudios y Publicaciones, 1985 (quinta edición).
- EDR *Estructura Dinámica de la Realidad*. Alianza Editorial y Fundación Xavier Zubiri, Madrid, 1995 (segunda edición).
- CDT "El Concepto Descriptivo del Tiempo", en *Espacio. Tiempo. Materia*. Madrid, 1996, p.p. 209-329.

PREFACIO

Este trabajo investigativo representa un doble desafío en nuestras inquietudes y aspiraciones filosóficas. Por una parte, introducimos la filosofía de Xavier Zubiri, un pensador español cuya obra es casi desconocida en nuestro ambiente universitario, en donde prevalece la influencia de la filosofía alemana. Proponer una tesis en la cual se aborda a un filósofo español es, literalmente hablando, "traerlo por los pelos". Consideramos que es oportuno escuchar a Xavier Zubiri, pues sus planteamientos se lanzan en contra de este contexto filosófico donde predominan las sustantivaciones del tiempo, del espacio, del ser y de la conciencia. Ciertamente, Zubiri es un continuador de esta tradición filosófica; sin embargo, es a partir de ella que pasa a elaborar su propio pensamiento. Dar a conocer los aportes de Zubiri en el campo filosófico conlleva un atrevimiento de parte nuestra. Estimamos que este intento no es en vano, pues, con él se puede llegar a admirar la personalidad y la genialidad de Zubiri, sobre todo, cuando las circunstancias son tan favorables, puesto que, recientemente se llevó a cabo un Seminario Internacional con motivo del centenario de su nacimiento. En la actualidad, Zubiri es uno de los filósofos más comentados no sólo en el contexto hispánico y latinoamericano, sino también en los círculos intelectuales anglosajones.

Por otra parte, está el desafío de tratar un tema de por sí escabroso: el tiempo, más específicamente; la temporalidad. Desde sus primeros pasos en el quehacer filosófico, el tema del tiempo se muestra como uno recurrente en las obras de Zubiri. Cabe destacar que, a pesar de sus constantes referencias a dicho tema, son pocos los comentaristas que se han dedicado a estudiarlo. Para argumentar al respecto, encontramos sólo dos estudios investigativos sobre el tiempo y una obra escrita por un discípulo cercano de Zubiri:

Ignacio Ellacuría. Se demuestra con ello que la importancia de la noción del tiempo en este filósofo apenas ha sido explorada con rigurosidad. Por lo demás, nos parece una grave omisión, sobre todo, cuando se advierte la particular formación intelectual de nuestro filósofo. Los comentaristas de Zubiri se han esmerado mucho más por escudriñar todo lo referente a *la inteligencia sentiente*, noción que constituye la piedra angular de su sistema.

En cierta manera, nuestro intento se cifra en analizar el tema del tiempo en Zubiri y compararlo con las corrientes científicas actuales, sobre todo, con la teoría física de la relatividad de Albert Einstein y con la mecánica cuántica. Hemos encontrado que en las obras de los comentaristas de Zubiri, esto apenas se halla explícito.

Apreciamos que este es el mérito de nuestro estudio: enfrentar ambos desafíos. El primero, dar a conocer la obra del filósofo español Xavier Zubiri y el otro, indagar las influencias científicas y filosóficas en su pensamiento en torno al tiempo. Esto nos lleva a reconocer que nuestra investigación posee una cierta originalidad, pues, hasta donde tenemos conocimiento, anteriormente no se había propuesto estudiar la noción del tiempo en Zubiri y compararla con los presupuestos científicos de la física contemporánea.

Al realizar una mirada retrospectiva, hace tres años comenzamos a esbozar este proyecto de investigación que sin lugar a dudas, ha provocado muchos afanes y desilusiones; ahora, todas ellas son apreciadas y estimadas como sumamente valiosas. Estos años han sido indicativos de una preparación esmerada, aunque en numerosas ocasiones se vió interrumpida por las dificultades que se presentaban.

Una de las dificultades que confrontamos fue la escasez de fuentes bibliográficas, especialmente, la literatura secundaria relacionada con la filosofía de Xavier Zubiri.

Apenas contábamos con algunas de ellas, las cuales fueron adquiridas mediante compra, algunas disponibles aquí en Puerto Rico, las otras, la mayoría, gracias a la generosa ayuda y colaboración que nos brindó Juana Sánchez – Gey Venegas, quien nos suministró gran parte de la bibliografía secundaria, tan necesaria para la labor crítica de nuestro estudio. A ella, desde la distancia, nuestro más sincero agradecimiento.

Otra dificultad fue la de equilibrar la tarea investigativa con nuestra labor en la docencia en el Recinto de Mayagüez de la Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico. Hubo momentos arduos en donde ambas actividades se mostraban irreconciliables entre sí. El estímulo que nos motivaba seguir con la investigación era el apoyo incondicional que me ofrecían los compañeros. A mis colegas, por su interés y por la profunda amistad que me profesan, vaya esta especial mención.

La desilusión de la escasa bibliografía en torno al tema y, por otra parte, la falta de tiempo para dedicarlo a la investigación, no fueron suficientes para amainar nuestro objetivo. En nuestro camino de ver colmados estas aspiraciones y, ante tantos tropiezos, encontramos lazarillos que guían y orientan nuestros pasos hacia un lugar seguro. A lo largo de estos años, hemos encontrado en el Dr. Manfred Kerkhoff – consejero de nuestra tesis – esa persona atenta quien nos mostró esa confianza tan necesaria y, ante los problemas que enfrentábamos, fue diligente y sumamente paciente. Su total dedicación a la docencia, su amor por la filosofía, son valores que hemos sabido admirar y asimilar de él. Agradecemos profundamente su labor como consejero. Con estas sencillas palabras, queremos manifestar nuestro aprecio por su valiosa colaboración.

Como en toda investigación de esta índole, hemos de aplicar un método para conducir nuestro estudio. Aquí nos hemos servido del método académico clásico, en el

cual se desarrolla el estudio en base a las obras tratadas y comentadas, y mediante la confrontación de las ideas o doctrinas reseñadas, se determinan los puntos coincidentes y diferenciativos. Por supuesto, esto requiere, por nuestra parte, una fidelidad a lo expresado por el autor, exigencia que hemos procurado cumplir, aunque en ocasiones haya que acudir a la interpretación cuando los mismos textos no son suficientemente explícitos. Cuando hemos tenido que utilizar libros en inglés –predominantemente, en el capítulo inicial – los traducimos libremente.

mucho: Nuestro estudio es un intento de aclarar el concepto del tiempo en Zubiri, buscando la originalidad del mismo y, además, la interpretación que realiza de otros filósofos y científicos para fundamentar su descripción del tiempo. Es una exploración en busca de las raíces que sostienen el concepto del tiempo en Zubiri, entendido como temporalidad.

Mediante un análisis crítico y atento, abordaremos las obras principales en las que Zubiri trata el concepto del tiempo. El resultado de este análisis nos permitirá distinguir las ideas y argumentos de Zubiri en torno al tiempo y realizar una debida comparación con las teorías físicas con las que se relaciona y el valor y alcance de sus resultados. En esta tarea es que descansa nuestra labor investigativa. Fue arduo el esfuerzo de recopilar y conseguir, al menos, los textos que tratan directamente el concepto del tiempo en Zubiri.

mucho: Ya de antemano destacamos que el Zubiri al que haremos referencia es el de la etapa inicial, aquella donde se gesta su pensamiento filosófico. En este periodo, las obras más importantes lo constituyen *Naturaleza. Historia. Dios* (1944) y *Sobre la Esencia* (1962) y, a modo de réplica en contra de sus críticos, quienes le aclararon que la

concepción de la realidad era rígida y estática, se une *Estructura dinámica de la Realidad* (1968). Su interés primordial está en la consideración de la realidad. Es el Zubiri rebotante de conocimientos de la física y de la ciencia moderna – todavía impregnado por la corriente fenomenológica – cuyo empeño es el de proponer una metafísica de la realidad intramundana, para distinguirla de aquella otra a la que denominaba “metafísica de la realidad extramundana”.

Este primer Zubiri (esta distinción aunque no es todavía oficial está aceptada por muchos de sus comentaristas, quienes tratan aparte éstas primeras obras de aquellas otras que conforman la trilogía: *Inteligencia y Realidad*, *Inteligencia y Razón e Inteligencia y Logos* las cuales muestran las profundidades y el pensamiento maduro del filósofo vasco), se distingue del segundo Zubiri, quien realiza una genial sistematización de su pensamiento a partir de su noción de *inteligencia sentiente*.

El primer capítulo es un estudio preliminar del concepto del tiempo en la física contemporánea. Nos hemos circunscrito en destacar aquellos aspectos generales, en los que la mayoría de los autores convienen y afirman que son los caracteres inherentes al tiempo físico. Esto nos servirá, posteriormente, para distinguir las semejanzas y diferencias con respecto a la concepción desarrollada por el pensador español. Este capítulo primero está más que justificado, ya que el mismo sirve no sólo para presentar las ideas básicas acerca del tiempo en la física contemporánea, sino que, nos revela el mundo científico y los problemas que suscitaba. La exposición de las principales teorías científicas post-newtonianas nos permite apreciar el cauce por donde se mueven las filosofías actuales incluyendo, claro está, la de Zubiri. Por lo tanto, consideramos que

este estudio preliminar nos servirá, posteriormente, para valorar la ingente tarea del filósofo español.

Nuestro interés no es el de meternos a discutir exhaustivamente los problemas que provocan la física relativista y cuántica sobre la noción del tiempo. Aún cuando no estamos formados en los conceptos de la física teórica, no nos hemos amedrentado en explorar y consultar a los más renombrados exponentes de este campo, tanto aquellos autores cuyas obras constituyen un tratamiento fundamental del tiempo, dirigidos mayormente al público lego; como aquellas autoridades en el campo de estudio.

En nuestra investigación vamos a proponer dos tesis: En la primera, sostenemos que la noción del tiempo en Zubiri se basa en sus caracteres principales en la concepción del tiempo de la física relativista y de la mecánica cuántica. Esta afirmación comienza a visualizarse a partir del segundo capítulo, en donde estableceremos el parangón entre la física contemporánea y el pensamiento filosófico de Zubiri.

En la segunda tesis establecemos que en vista a su proyecto metafísico, Zubiri incorpora la noción del tiempo como un aspecto fundamental de la realidad. Esta tesis es el objetivo al cual nos ceñiremos a demostrar en el tercer capítulo.

INTRODUCCION

Para facilitar un conocimiento sobre la vida y obra de este pensador español incluimos una biografía que ofrece solo aquellos datos que son de interés filosófico.

José Francisco Xavier Zubiri Apalategui nació el 4 de diciembre de 1898, en San Sebastián, Guipúzcoa. Cursó los primeros grados elementales en el Colegio de los Marianistas (1905), considerado uno de los colegios más modernos de su tiempo. Recibió, desde su temprana adolescencia, una formación filosófica, pues, se dice, que ya a sus 10 años, le era familiar la "Suma Teológica" de Santo Tomás de Aquino. También, dominaba el latín y el francés. Aprobó sobresalientemente su Bachillerato en el Instituto de Enseñanza Media de San Sebastián.

En 1915, ingresó en el Seminario Conciliar de Madrid en régimen externo, dada su delicada condición de salud. Allí, comenzó a estudiar filosofía, cosmología, psicología, moral y ética. Luego, pasó a la Universidad Complutense donde conoció a Ortega y Gasset (1919). En 1920, ingresó en la Universidad de Lovaina para licenciarse y doctorarse en el Instituto Superior de Filosofía, patrocinado por el Cardenal Marciel. Durante este período estudió también en el Collegium Theologicum Romanae Universitatis, dependiente del Vaticano. Para obtener su examen de licenciatura presentó la tesis "*Le Problème de l'objectivité d'après Ed. Husserl: La logique pure*" (1921). En este primer trabajo de carácter filosófico, Zubiri investiga la fundamentación de la lógica pura desde la crítica al psicologismo. Para este mismo año, presentó su tesis doctoral titulada "*Ensayo de una teoría fenomenológica del juicio*", cuyo director lo fue Ortega y Gasset. Esta obra de Zubiri tiene un notable valor histórico, sobre todo para el movimiento fenomenológico, ya que es la primera obra redactada en una lengua ajena al

alemán dedicada a Husserl. También, para estas fechas viajó a Leipzig (Alemania), donde conoció a W. Wundt, fundador de la psicología experimental.

Ya en Madrid, Zubiri recibió el título de licenciatura y doctorado en la Universidad de Madrid (1921). Para este entonces, se ordenó de diácono católico en Pamplona. Es conveniente destacar que también sentía una predilección especial por los estudios de teología. A los 28 años, obtuvo la cátedra de Historia de la Filosofía en la Universidad Complutense.

Durante el 1928 – 29, regresó a Alemania, específicamente a Friburgo. Allí se matriculó en los cursos y seminarios de Husserl y Heidegger. Estrechó lazos de amistad con este último y con Edith Stein. Su contacto con Heidegger le ayudó a reconocer los aportes de Husserl como culminación de una época en el pensamiento filosófico de Occidente. Que la temática de Heidegger influyó en Zubiri, puede comprobarse en su libro posterior *Naturaleza. Historia. Dios.* (1944), en la que se distancia de Husserl. Posterior a esta período fenomenológico, su reflexión constituye una nueva etapa, la etapa rigurosamente metafísica.

En 1930, Zubiri visitó Berlín y participó de la Sociedad Científica “Kaiser Wilhelm”, donde conoció a Einstein. Estudió física teórica con Schrödinger y Planck. Además, asistió al seminario de Nicolai Hartmann y al de W. Jäger. Estudió, además, matemáticas con La Vallée-Poussin, Lebesgue, Zermelo y Cartan.

Además de su contacto directo con la fenomenología de Husserl y del pensamiento de Heidegger, la formación temprana de Zubiri revela un conocimiento notable de la filosofía clásica, a partir de la renovación escolástica, la cual adquirió en Lovaina y Roma. También, recibió la influencia del movimiento neokantiano de parte de

sus maestros en la Universidad de Madrid, Ortega y García Morente. Estas tendencias filosóficas marcaron la orientación del pensamiento de Zubiri, quien no sólo asimiló los problemas característicos de la filosofía contemporánea, sino que demostró una sorprendente cultura científica que lo llevó a delimitar su empresa filosófica. En este sentido, *Zubiri es un continuador de la tradición filosófica, además de abrir unas nuevas sendas en la reflexión filosófica contemporánea.*

Después de la Guerra civil española, Zubiri regresó a Madrid, dedicándose a publicar sus ensayos; realizó traducciones de libros y reseñas. En 1947, fundó junto a Juan Lladó la Sociedad de Estudios y Publicaciones, lugar en donde publicaban sus cursos privados, como también los cursos que ofrecían los intelectuales y científicos de su tiempo. Es aquí donde conoció a Heisenberg y a Rahner. En 1962, apareció su obra cimera *Sobre la Esencia*.

En 1971, se organizó el Seminario Xavier Zubiri por la Sociedad de Estudios y Publicaciones. En él se abordaron los temas y problemas que suscitaba la metafísica de Zubiri. Lo allí expuesto se publicaba en el anuario *Realitas* (ver bibliografía), que debe su nombre al carácter central y preeminente que la palabra "realidad" posee en la filosofía zubiriana.

Murió el 21 de septiembre de 1983. Y, a juzgar por el relato de su esposa, Carmen Castro, su reconocimiento como filósofo y la estimación de su obra fue apreciada no sólo en España, sino en los principales centros y universidades de Europa y América.

CAPITULO I

EL TIEMPO EN LA FÍSICA CONTEMPORÁNEA

A continuación expondremos las principales teorías científicas que han tratado el escabroso tema del tiempo, con el propósito de presentar las bases conceptuales de éstas y destacar los problemas que éste genera, para compararlas con la postura asumida por el filósofo español Xavier Zubiri. El tema del tiempo ha suscitado profundas dificultades en la física contemporánea, las cuales no sólo se refieren a la naturaleza misma del tiempo, sino que provocan dudas e interrogantes a nivel epistemológico. Zubiri se percata de estos problemas y de la ambigüedad del concepto del tiempo; su reflexión es un intento por clarificar las dudas que han causado las diversas teorías científicas y mostrar las bases para una fundamentación filosófica sobre el tiempo y su impronta en el mundo físico.

El pensamiento filosófico, en muchas ocasiones y, sobre todo, a partir del desarrollo de las ciencias empíricas, está motivado por los descubrimientos científicos y por las conclusiones que se obtienen de éstos. La formulación de nuevas teorías científicas, a partir de los recientes hallazgos, incita a los filósofos a replantearse los presupuestos filosóficos acerca de la realidad. Así, la formulación de la teoría de la relatividad de Einstein y de la mecánica cuántica provocaron una revalorización filosófica sobre la naturaleza física y el universo en general. En este contexto científico y filosófico, es donde hemos de reconocer la labor intelectual de Xavier Zubiri. El filósofo vasco se vale de los supuestos científicos de la relatividad y de la física cuántica para abordar el tema del tiempo.

Iniciamos nuestra investigación exponiendo los fundamentos teóricos de la física contemporánea para indagar, luego, su influencia en la especulación filosófica de Zubiri. En un primer intento, nos aproximaremos a la teoría de la relatividad de Einstein; y, más adelante, abordaremos brevemente a la física cuántica y su concepto del tiempo.

A. La teoría de la relatividad de Einstein

1. *El tiempo en la teoría de la relatividad especial*

El concepto del tiempo físico en la teoría de la relatividad de Einstein es coherente con la descripción matemática y está sustentado por la experimentación científica. Sin embargo, el problema no estriba ahí. El problema sobre el tiempo no es tanto de índole físico-matemático, sino epistemológico. Desde la perspectiva epistemológica, el tiempo se muestra confuso y problemático. El intento de los físicos y de los filósofos contemporáneos ha sido el de restaurar la noción del tiempo, devolverle su lozanía y claridad, sin por ello restarle importancia ni negar su realidad.

Nuestro filósofo parte de la concepción física del tiempo, para establecer una doctrina filosófica que tome en cuenta la importancia del tiempo y su devenir en la constitución del mundo físico y de la realidad del hombre. Nosotros sólo atenderemos aquí el problema suscitado por el tiempo físico. La cuestión acerca del tiempo humano, Zubiri la tratará en sus obras de madurez marcadas por la noción de “inteligencia sentiente”, pues el tiempo humano está determinado por la aprehensión de la inteligencia sentiente. Más tarde, con el desarrollo de nuestra investigación, aludiremos al tiempo humano.

El problema epistemológico del tiempo físico está vinculado estrechamente con el devenir de los acontecimientos que ocurren en el universo. Mediante la constatación del cambio en la naturaleza física determinamos el carácter propio del tiempo. No obstante, el cambio por sí sólo no es condición suficiente para afirmar la realidad del tiempo. Para que haya tiempo es imprescindible reconocer – mediante atenta observación –, unos acontecimientos cuyos cambios muestran una habitual regularidad y uniformidad; y otros, cuyos cambios evidencian una continuidad y progresivo avance en sus trayectorias y recorridos. El concepto del tiempo físico se asienta sobre ambos tipos de acontecimientos, a través de los cuales se experimenta como una realidad continua.

De acuerdo con Richard Schlegel¹, la noción del tiempo físico está vinculada necesariamente a los procesos físicos que se observan en la naturaleza. Estos procesos están influenciados por el cambio, o mejor, el cambio afecta los procesos físicos mismos. El cambio se manifiesta cuando constatamos que no todas las cosas están aconteciendo a la misma vez, sino que unos sucesos dan paso a otros. Así es como surge la idea del tiempo físico. Fuera de lugar a dudas, el tiempo es un aspecto perteneciente al mundo natural, por lo que es absurdo admitir su existencia anterior al mundo físico. El tiempo depende del cambio y éste afecta al mundo natural, y en la medida en que observamos que las cosas cambian, sostenemos que están determinadas por el tiempo.

El cambio no sólo hace posible el tiempo, en cuanto que afecta a los objetos físicos, sino que permite establecer unas normas de medida para el tiempo. En la naturaleza se pueden observar una serie de fenómenos cuyo acontecer sirve como criterio para medir el tiempo. Estos fenómenos son los que se caracterizan por efectuar unos procesos cíclicos que presentan un movimiento uniforme, que inicia su recorrido desde un punto, pasando por una serie de puntos intermedios, hasta que regresa nuevamente a su punto de partida. Dicho movimiento se repite consecutivamente.

Un tipo de movimiento de esta clase es el de la rotación de la tierra sobre su propio eje, lo cual permite medir el paso de un día a otro. Los procesos cíclicos uniformes son el criterio básico para establecer una unidad de medida del tiempo. Es a partir de ellos que se han podido utilizar relojes cuyo diseño está basado en dichos eventos. De ahí que el reloj se haya convertido en el instrumento ideal para medir el tiempo. Esta noción del tiempo físico y su correspondiente criterio de medida han propiciado el desarrollo de las distintas concepciones en la física de las últimas dos centurias.

¹ Schlegel, Richard, *Time and Physical World*. New York, 1968, Chapter I "Time and physical process", p. 1-16.

A pesar de la gran abundancia de procesos cíclicos uniformes en nuestro mundo físico, los mismos son insuficientes para establecer un criterio de medida del tiempo. Al lado de los procesos cíclicos encontramos otros acontecimientos que presentan movimientos no-cíclicos. Los procesos no-cíclicos carecen de la constancia en la repetición de su movimiento, pero son continuos y uniformes, aunque su movimiento no es regresivo. Si solamente tuviéramos experiencia de estos procesos no-cíclicos, el mundo estaría en constante y permanente cambio, lo cual haría imposible establecer una unidad de medida para tiempo.

Para el autor antes citado, es evidente, por una parte, que con la sola presencia de procesos no-cíclicos en el mundo no puede postularse la realidad del tiempo. Y, por otra, que en un mundo dominado exclusivamente por procesos cíclicos se observarían acontecimientos cuyos movimientos se repetirían periódicamente y no habría sentido para establecer secuencias progresivas y en continuo aumento. Para poder fundar adecuadamente una concepción física del tiempo que establezca un criterio de medida válido es menester tener en cuenta ambos tipos de procesos.

La citada fundamentación del tiempo físico ha de encaminarnos por las diversas sendas que recorrieron las principales teorías científicas de los últimos dos siglos. Hemos de referirnos a las físicas de Isaac Newton y de Albert Einstein: aunque a simple vista son notables sus diferencias, bien hay que sostener que no se excluyen mutuamente. Tendríamos que hablar de ellos en términos de superación. En este sentido, la física de Einstein supera a la de Newton.

Para Milic Capek², el paso de la física clásica a la actual no ha supuesto una ruptura tajante; más bien, consistió en una superación de ésta con respecto a aquella. La

² Capek Milic, *El impacto filosófico de la física contemporánea*. Madrid, 1965, Capítulo III "El concepto del tiempo", p. 52-69.

física contemporánea explica, o hace el intento de explicar, lo insospechado por la física de Newton. Aún cuando es evidente la superación de la física clásica, la física actual no ha prescindido del uso de la terminología clásica. De entre estos términos comunes o afines a ambas físicas está la noción del tiempo.

El tiempo era uno de los conceptos fundamentales en la física clásica, ya que fue exhaustivamente tratado tanto por los físicos como por los filósofos de la época. Estos concebían al tiempo como un conjunto sucesivo de puntos que se mueven en una sola dirección, en donde los instantes de tiempo se siguen unos a otros. También el tiempo fue concebido como una realidad homogénea, la homogeneidad era su nota constitutiva. Y de la misma se inferían otras propiedades inherentes a la naturaleza del tiempo, como lo son su independencia de cualquier contenido físico, la infinidad, la continuidad y la uniformidad.

De todas estas propiedades esenciales adjudicadas al tiempo se concluía su carácter absoluto. Que el tiempo sea absoluto quería decir que no depende de ninguna cosa para existir. Enunciado de otra manera: el tiempo newtoniano era una realidad absoluta y, por consiguiente, su realidad no estaba fundamentada por ningún contenido físico.

Esta concepción absoluta del tiempo implicaba la sucesión continua y uniforme de instantes en una línea que recorre una sola dirección; y, en la medida en que estos instantes transcurrían de manera sucesiva poseían una duración. El tiempo absoluto es duración, pero su duración no depende de si cambian o no las cosas. Los cambios ocurren en el tiempo, pero no son el tiempo. Así se llegó a prescindir del cambio que, como hemos señalado, es una de las condiciones necesarias para afirmar su realidad.

Con este aserto, la física clásica se separaba de las concepciones antiguas que vinculaban la noción de tiempo con la de cambio. Para citar a uno, a saber Aristóteles que, para describir la naturaleza del tiempo señalaba como uno de sus aspectos principales

el estar ligado al cambio, sin el cual no podía existir. Tanto el cambio como el tiempo se determinan recíprocamente³. Sin embargo, en la física clásica, el tiempo no implica el cambio o movimiento, meramente transcurría uniformemente.

Estas elucubraciones clásicas proponían, además, que si el tiempo es de por sí absoluto y su realidad permanece inalterada independientemente de que hayan o no cambios en los objetos, entonces debe estar vacío. Cuando se decía que los objetos en su devenir ocupan o llenan posiciones en el tiempo vacío, se estaba concibiendo al tiempo como el "receptáculo" de todos los fenómenos. Es decir, el tiempo era concebido como una especie de continente o recipiente que se llena por los contenidos físicos.

Siguiendo esta misma línea de pensamiento, afirma Georges Delacre⁴ que el tiempo en Newton es un receptáculo en donde están contenidas las cosas; propiamente, es el "lugar" donde se desarrollan los fenómenos. El hecho de ser receptáculo de las cosas hacía suponer que el tiempo preexistía al universo físico y era anterior a las cosas mismas. Los objetos físicos tienen que darse necesariamente en el tiempo, pero éste no necesita de los objetos para existir. El tiempo, ontológicamente visto, es absoluto; y el carácter absoluto del tiempo no es una propiedad derivada de la experiencia, sino un postulado metafísico.

Junto al tiempo absoluto, la física newtoniana contraponía el tiempo relativo o aparente. La primordial diferencia entre ambos radicaba en que el tiempo absoluto no puede ser medido, ya que es inaccesible a toda comprobación científica. Aún así, se afirmaba inequívocamente su realidad. Esta inaccesibilidad del tiempo absoluto se tomaba como una prueba para demostrar la existencia de Dios y de su obrar en el mundo.

³ Cfr. Aristóteles, *Física*. Libro IV, Capítulo 11.

⁴ Delacre, Georges, *El tiempo en perspectiva*. Río Piedras, 1975, Capítulo II "Perspectiva físico-matemática", p. 57-97.

El tiempo relativo, por el contrario, puede ser objeto de medición y de experimentación científica. Mediante el uso de relojes se medía la duración de los instantes. Pero esta métrica carecía de uniformidad, por lo que sus cálculos resultaban muchas veces inexactos. Esta métrica aplicada al tiempo relativo estaba sujeta a correcciones y a ulteriores precisiones mediante nuevos cálculos. De ahí que la distinción entre el tiempo absoluto y el tiempo relativo provocó serias dificultades en la física clásica.

Con respecto al carácter absoluto del tiempo, dice Igor Saavedra⁵, que el mismo carecía de legitimidad y validez empírica, debido a que no podía ser comprobado experimentalmente. Para que una teoría científica pueda dar cuenta de su legitimidad tiene que corroborarse experimentalmente. Ante esta radical crítica, el concepto del tiempo absoluto fue descartado posteriormente no sólo por su inaccesibilidad para ser corroborado experimentalmente, sino porque el surgimiento de nuevas tendencias científicas le privaron de su rango ontológico y primacía real. De entre éstas podemos destacar el determinismo y la causalidad física. El determinismo consideraba al tiempo como un accidente de la materia, es decir, como algo inesencial. Paralelo al determinismo se desarrolló la causalidad física y, con ella, se problematizó aún más el ser mismo del tiempo, ya que esta teoría afirmaba que era posible tanto anticipar el futuro como reconstruir el pasado por completo, siempre que se conocieran propiamente los momentos del tiempo presente. Esta fue la pretensión de Laplace. Con la ley de la causalidad, la unidireccionalidad y la continuidad del tiempo se anulan. Esto es así, porque se concibe al tiempo como siendo reversible, es decir, que su línea puede recorrerse del pasado hacia el futuro y a la inversa.

⁵ Gómez Millas, Juan y otros, *El tiempo en las ciencias*. Santiago de Chile, 1981, Capítulo II "El tiempo en la física", p. 57-76.

La reversibilidad del tiempo llevó a desarrollar las concepciones físico-filosóficas del “eterno retorno” y del tiempo cíclico.

Mientras la física newtoniana propuso una concepción absoluta del tiempo, la teoría cinético-molecular y la teoría de la causalidad física negaban esa realidad constituyéndola en un accidente, en una realidad mínima⁶. El postulado de la reversibilidad del tiempo lleva a Capek⁷ a suponer que, para aquel entonces, se partía de una hipótesis denominada “teoría relacional del tiempo”, en la cual se fundaban esas afirmaciones acerca de la reversibilidad y de la posibilidad de que se repitan idénticamente momentos particulares en la historia del mundo.

La teoría relacional del tiempo - que tiene sus orígenes en Epicuro y en su discípulo Lucrecio -, sostenía que dos momentos que son idénticos en todos los aspectos no pueden ser diferentes; y, por ende, ni siquiera se admiten como sucesivos. La negación de la sucesión descarta, prácticamente, toda referencia estrictamente temporal. La teoría relacional del tiempo se desarrolló, conjuntamente, con la teoría del tiempo absoluto de Newton y, aunque no prevaleció sobre ésta, sí influyó en la minimización de la realidad del tiempo. Ya en el siglo XX, dicha teoría encontrará adeptos en Bertrand Russell y en Hans Reichenbach, quienes expresaron sus dudas en torno a la existencia del tiempo.

Al respecto de la teoría de la relatividad especial agrega Saavedra⁸ que los esfuerzos de Albert Einstein estaban dirigidos a resolver la contradicción que suscitaban los planteamientos de la teoría de Newton con los descubrimientos realizados por J.C. Maxwell acerca de las ondas electromagnéticas. Los hallazgos de Maxwell lo condujeron

⁶ Para Zubiri, como veremos próximamente, el tiempo es una realidad mínima, pero no en el sentido aquí mencionado.

⁷ Op. cit. Capítulo VIII “La eliminación implícita del tiempo en la física clásica”, p. 133-145.

⁸ Op. cit. p. 62-66.

a postular, para la propagación de las ondas electromagnéticas, un medio material o soporte físico. En la teoría de Newton, tal soporte físico se denominaba el éter; sin embargo, los experimentos realizados por Michelson y Morley pusieron en evidencia la inexistencia del éter.

La teoría newtoniana era ineficaz para explicar los postulados de la electrodinámica de Maxwell, ya que sólo podía dar cuenta de aquellos movimientos que en la naturaleza son menores a la velocidad de la luz en el espacio vacío. La incompatibilidad entre la teoría de Newton y los postulados de las leyes de la electrodinámica, sobre todo, en lo que concierne al tiempo; y la ineficacia de aquella para explicar los fenómenos cuyos movimientos se acercaban a la velocidad de la luz fue lo que llevó a Albert Einstein a formular la teoría de la relatividad especial o restringida en 1905.

La concepción relativista del tiempo surge como consecuencia de las formulaciones de las leyes de la electrodinámica cuyos postulados contradecían los presupuestos básicos de la teoría newtoniana. Igualmente, presupone la ley de la constancia de la velocidad de la luz. Estos hechos le permiten a Einstein formular una nueva teoría física que explique satisfactoriamente aquellos problemas físicos, con ayuda de nuevos hallazgos y descubrimientos científicos.

Esta teoría física se basa en los siguientes postulados: primero, que las leyes de la física son válidas para cualquier par de observadores que se mueven a una velocidad lineal constante, es decir que las observaciones realizadas son equivalentes a ambos observadores. Segundo, que tales observadores constatarán que la luz viaja a la misma velocidad en el vacío sin importar su propio movimiento, y la velocidad de la luz es la velocidad máxima que se puede conocer (c 300,000 km/s). Einstein llamó a este postulado el "Principio de constancia de la velocidad de la luz". La luz desempeña un papel fundamental en la teoría de la relatividad especial, no sólo porque implica una velocidad

constante e invariable, sino también porque no hay nada en el universo que viaje más rápido que la luz. De esta forma, la luz posee un carácter absoluto en la teoría de la relatividad especial, hasta tal punto que reemplaza al espacio y al tiempo absolutos de la física clásica newtoniana.

La ley de la constancia de la velocidad de la luz le permitió a Einstein establecer una nueva métrica universal para determinar la medida de dos sucesos ubicados en distintos puntos del espacio. Esto, a su vez, lo lleva a reconsiderar el problema de la simultaneidad entre dos sucesos o acontecimientos físicos. Para resolverlo, Einstein distingue dos tipos de simultaneidad: la simultaneidad próxima y la simultaneidad a distancia.

La simultaneidad próxima hace referencia a la coincidencia de dos sucesos cualesquiera que se encuentran en un mismo marco de referencia inmediato a un observador. Este tipo de simultaneidad puede medirse fácilmente y de modo preciso, mientras que la simultaneidad a distancia consiste en sucesos que ocurren en espacios aislados. Para poder medir la simultaneidad a distancia se requiere colocar relojes sincronizados en cada marco de referencia y en el medio, un tercer reloj sincronizado con los otros dos; de manera que son observados desde otro punto espacial en donde se halla situado un observador. La simultaneidad a distancia depende de un orden causal que está constituido por un rayo de luz que se emite desde un punto espacial dado y que pasa a ser reflejado en otro punto y que regresa nuevamente a su punto de partida. Este orden causal para determinar la simultaneidad a distancia es la base para la teoría causal del tiempo, que luego consideraremos. El resultado de esta observación es que los sucesos espacialmente separados no son simultáneos. La simultaneidad, por ende, es relativa. La relatividad de la simultaneidad depende de la ubicación en la que se encuentra el

observador. Esta novedosa conclusión depende del segundo postulado de la relatividad y de las transformaciones de Lorentz.

La relatividad de la simultaneidad le lleva a Einstein a inferir la relatividad en el orden de la sucesión y de la duración temporal. Si no hay simultaneidad universal y absoluta, tampoco puede darse un orden de sucesión universal y absoluto. Con esto se quiere decir que el tiempo es relativo; y si el tiempo es relativo, entonces, en cada marco de referencia se da un tiempo propio, o sea, que no hay un orden temporal único y una duración única. El tiempo es relativo porque la simultaneidad es relativa. Esta afirmación se basa en la consideración del mismo Einstein que identifica el tiempo con la simultaneidad.

El tiempo y la simultaneidad son términos equivalentes en la física relativista. La relatividad de la simultaneidad se afirma en base a la aplicación del segundo postulado de la relatividad especial, mediante el uso de relojes sincronizados para medir el recorrido de dos eventos físicos dados en marcos de referencia diferentes. El uso de relojes sirve para medir la duración del tiempo y es el criterio objetivo para comprobar y sostener la relatividad del tiempo físico.

De acuerdo con Bas C. Van Fraassen⁹, la duración se mide por medio de relojes. Cuando desea verificarse la cantidad de tiempo transcurrida entre un suceso y otro, han de emplearse relojes para lograr medir la duración de lo acontecido. En la física clásica, por ejemplo, se fijaba un reloj al cuerpo que se iba a estudiar, para así medir los procesos que ocurren en éste. La fijación de un reloj a un cuerpo cualesquiera hace posible el que los procesos muestren una relación temporal de “antes” y “después” con respecto a otro cuerpo o suceso distinto al primero. Esto demuestra la necesidad y la utilidad de los

⁹ Van Fraassen, Bas C., *An introduction to the Philosophy of Time and Space*. New York, 1970, Chapter V “The Impact of the Theory of Relativity”, p. 139-169.

relojes no sólo para medir la duración de un suceso, sino, también de éste con respecto a otros sucesos.

En la física contemporánea, el uso del reloj para medir la duración de los fenómenos físicos es la condición objetiva para garantizar sus formulaciones científicas. Sin embargo, ella modificó el criterio de medición por medio de relojes cuando estableció el "postulado del reloj". El postulado del reloj afirma que cuando dos relojes están fijados cada uno a un cuerpo distinto y recorriendo una misma distancia, pero con diferentes velocidades, no coincidirán en su medida. En otras palabras, si se quiere medir la duración de dos sucesos aislados espacialmente cuyas trayectorias poseen una misma distancia y llevan adheridos a sí un reloj, al finalizar el recorrido los relojes no tendrán la misma hora. En base a este postulado, se demuestra que en un movimiento relativo los relojes no estarán sincronizados cuando los sucesos observados concluyan su recorrido.

La diferencia entre los relojes adheridos a sus respectivos cuerpos y recorriendo una misma distancia se explica desde la noción de marco de referencia. Esta es otra de las nociones básicas de la física relativista. Un marco de referencia funciona a manera de un sistema de coordenadas que sirve para establecer unas relaciones de espacio y de tiempo que afectan a todo objeto físico.

Aquí quisiéramos dar énfasis a un aspecto clave en la comprensión del tiempo en la física: nos referimos a que tanto en la física clásica como en la relativista, los términos de espacio y del tiempo están íntimamente asociados. Hasta cierto punto, son términos correlativos. En la física clásica o newtoniana, el espacio poseía unas propiedades que, luego, le eran adjudicadas al tiempo. La física contemporánea también correlaciona al espacio y al tiempo, llegando a constituir un binomio, el conjunto espacio-tiempo.

Ahora bien, las relaciones de espacio y de tiempo dadas en un marco de referencia han de medirse conforme a una métrica. La métrica espacial se basa en la geometría

euclidiana. En la teoría especial de la relatividad el espacio es uno euclidiano, es decir consta de tres dimensiones (x, y, z), y el tiempo pasa a ser considerado como otra dimensión espacial (x, y, z, t).

En cada marco de referencia, los sucesos están determinados por unas coordenadas espacio-temporales que figuran como invariantes. Así se puede llegar a afirmar que en un mismo marco de referencia, si dos sucesos están espacialmente separados se dice que son simultáneos. Cuando esos sucesos se dan cada uno en un marco de referencia distinto, se establece una simultaneidad relativa ya que, como indicábamos, en la relatividad especial no hay simultaneidad absoluta.

Las relaciones espacio-temporales en un marco de referencia están representadas en el diagrama o "universo" de Minkowski. El universo de Minkowski es un artificio, producto de la imaginación para designar las relaciones espacio-temporales entre acontecimientos físicos. Cuando se ha de observar un cuerpo, su localización no es un punto en el marco de referencia, sino que es una región de tres dimensiones en el espacio. De igual manera ocurre con el tiempo: más que un punto, la cantidad de tiempo (duración) de un suceso es un intervalo finito en el tiempo.

Minkowski admite que el espacio y el tiempo son inseparables y conforman ese múltiple continuo espacio-tiempo, que es concebido como un absoluto, pues se deduce matemáticamente del segundo postulado de la relatividad espacial. Con la designación del continuo espacio-tiempo se indica que un suceso ocurre en un punto espacial y en un instante temporal dado.

Para Milic Capek¹⁰, la formulación del continuo espacio-tiempo aunque se le concede a Minkowski, ya estaba matemáticamente implícita en las transformaciones de Lorentz. El espacio-tiempo consiste en una fusión en la que el tiempo queda asimilado

¹⁰ Op. cit. Capítulo XI "La fusión del espacio con el tiempo y su representación errónea", p. 170-198.

por el espacio; por ello se habla de una “espacialización del tiempo”. En el espacio-tiempo, el tiempo se caracteriza por tener una sola dimensión que se adhiere a las tres dimensiones espaciales, conformando un múltiple de cuatro dimensiones. Con esta fusión tetradimensional, el tiempo y el espacio pasan a convertirse en aspectos de una realidad conceptual y, por consiguiente, pierden su distinción propia y peculiaridad característica. La consecuencia de la postulación del espacio-tiempo es que los fenómenos que han de ser considerados desde éste se vuelven atemporales.

Por el otro lado, los físicos y filósofos de la época no vacilaron en insistir en la distinción entre el tiempo y el espacio. Esta distinción, incluso, se confirmaba con la teoría de la relatividad. El mismo Einstein declaró que el mencionado continuo espacio-temporal surge de una interpretación errónea de su teoría, aunque, a juicio de Capek, Einstein fue inconsistente en su postura frente al continuo espacio-tiempo. Aún así, en la teoría relativista se mantiene lo que es propio del espacio frente a lo que es distintivo del tiempo.

El concepto de espacio-tiempo es producto de puntos de vista estrechos y construcciones deformes tanto en la filosofía como en la física. Por una parte, es una ilusión filosófica que se remonta hasta Parménides y sus sucesores, quienes defendían que la verdadera realidad es inmutable, o sea, carece de toda referencia temporal y no está afectada por el devenir. Esta “ilusión” del universo inmóvil elimina toda referencia al tiempo, y, en la teoría de la relatividad, queda absorbido por el espacio.

Por otra parte, el concepto espacio-tiempo es una construcción física basada en una malinterpretación de la teoría de la relatividad, sobre todo, en lo que concierne a la relatividad de la simultaneidad. Se arguye erróneamente que si la relatividad de la simultaneidad se define como la ocurrencia de dos sucesos en espacios distintos, al ser

relativos desde el punto de vista en el que se encuentra el observador, se infiere el carácter irreal del tiempo y de la sucesión temporal de los acontecimientos.

Al interpretar que en la teoría de la relatividad especial está implícita la existencia del continuo espacio-tiempo, se provocarían graves dificultades a nivel gnoseológico, ya que tal interpretación fomentaría una visión dualista de la realidad. Por una parte, se admite una realidad fenoménica que fluye y cambia incesantemente; y, por otra, se reconoce un mundo real que no es afectado por el movimiento y en el que las variaciones temporales quedan eliminadas.

Capek propone que, después de una cuidadosa interpretación de la teoría de la relatividad, la fusión de espacio-tiempo se ha de caracterizar como una “temporalización del espacio” en vez de “espacialización del tiempo”. Con ello no se llega a absorber al espacio en el tiempo, más bien, se le imprime al espacio un devenir, conservando así su naturaleza propia. No es un espacio rígido e inmóvil, sino un espacio dinámico. En la física relativista, el tiempo y el espacio conforman un universo, distinto al de Minkowski, donde cada uno posee su naturaleza específica, pero el tiempo se caracteriza por imprimir su fuerza transformadora en el espacio.

La concepción relativista del tiempo formulada por Einstein no anula su naturaleza y su acción en el universo. Lo que hace que haya tiempo es la experiencia del cambio físico en el universo. Y el tiempo es lo que condiciona el ser mismo de las cosas, en cuanto que las convierte en cosas temporales. No puede negarse el tiempo, pues, implicaría la negación del cambio físico; a pesar de que ese cambio, según lo constatamos por nosotros y en nosotros mismos, existe.

Para Capek, es imperativo destacar que la concepción estática del espacio como síntesis de “espacialización del tiempo” está excluida de la teoría de la relatividad. En vez de hablar de una “temporalización del espacio”, la nueva fusión del tiempo y del espacio

significa la “dinamización” del último. Dicha fusión del espacio y del tiempo se caracteriza por la transformación del concepto de “distancia”. La distancia deja de ser un concepto exclusivamente espacial: ya no se define por la yuxtaposición entre dos cuerpos, sino se mide por el tiempo.

La posición clásica entendía la distancia como una categoría espacial, porque consideraba estrictamente las relaciones entre objetos grandes, donde las distancias eran cortas; o mejor, eran indistinguibles temporalmente. Al tratarse con velocidades y distancias mayores, la distancia deja de referirse a una yuxtaposición de cuerpos y pasa a ser medido por coordenadas temporales y la velocidad de la luz. Cuando hablamos de “distancias temporales”, nos referimos al hecho de que la distancia entre un cuerpo y otro, por ejemplo, entre la Tierra y el Sol es de 8 (ocho) minutos. No son momentos simultáneos, sino que entre uno y otro punto han transcurrido una serie de instantes sucesivos. Como señalamos, esto es válido para grandes distancias, pero en nuestra vida cotidiana, la distancia es un concepto espacial, ya que mide la yuxtaposición de objetos, distancias que son medibles.

La afirmación del continuo espacio-tiempo en la teoría relativista afecta también a la estructura del tiempo. De acuerdo con Peter Kroes¹¹, la estructura del tiempo se vuelve problemática en la física relativista, puesto que conforma junto al espacio un continuo de cuatro dimensiones. El espacio-tiempo es una entidad fundamental a la que se hace referencia para describir los procesos físicos. De tal forma que, si se quieren explicar las relaciones temporales entre sucesos físicos, hay que tomar en cuenta, también las relaciones espaciales, y viceversa. La estructura del tiempo está compuesta por

¹¹ Kroes, Peter, *Time: Its Structure and role in Physical Theories*. Holland, 1985, Chapter I “Physical Time and the problem of its structure”, p. 1-53.

subestructuras que conforman su realidad. Estas subestructuras temporales son el orden, la topología y la métrica del tiempo.

La primera subestructura del tiempo que ha de considerarse brevemente es la del orden temporal. En la física clásica, las relaciones de orden temporal eran absolutas y se basaban en las relaciones de “anterior a” y “posterior a”. Tales relaciones de orden se establecían a partir del *principio de causalidad*. En otras palabras, se podían conocer esas relaciones de orden entre sucesos temporales en virtud de las relaciones causales.

En la física relativista, las relaciones de orden temporal están determinadas por la simultaneidad. La simultaneidad en la física newtoniana consistía en unas relaciones de equivalencia y se determinaban objetivamente. Con la teoría especial de la relatividad, la simultaneidad pierde objetividad, ya que depende de un observador situado en un punto en el espacio. La relación de simultaneidad no es una relación de equivalencia como lo era en la física newtoniana.

La segunda subestructura del tiempo es la topológica. La teoría de la relatividad especial no alteró sus conceptos físicos acerca de la estructura topológica del tiempo. Se experimentó un cambio marcado, con respecto a la física newtoniana, en aquellas ideas relacionadas con la estructura métrica del tiempo. En la teoría de la relatividad especial y en la física de Newton, el tiempo se concibe como una línea recta o mejor aún, poseyendo una sola dimensión. Cuando nos referimos al término *topología* debemos reconocer que se aplicaba exclusivamente al espacio; con él se designaban las relaciones entre puntos en un espacio tridimensional. Pero pronto se llegó a utilizar el término de topología para describir aquellas propiedades del tiempo que son la continuidad y la unidimensionalidad.

Kroes se interesa en especial en estas dos propiedades topológicas del tiempo y en la noción de *orientación* del tiempo, porque estas nociones o sus contrarias (a la

continuidad del tiempo se le opone el tiempo separado; y, a la unidimensionalidad del tiempo se opone la multidimensionalidad), se han propuesto para la descripción de los fenómenos físicos.

Tanto en la física clásica como en la actual, el tiempo se concibe poseyendo las propiedades de continuidad y de unidimensionalidad. La continuidad en el tiempo se refiere a los elementos ordenados de un conjunto que se siguen unos tras otro. Por ende, no cabe postular el azar, ni los "saltos" en la secuencia de puntos en la línea del tiempo. El tiempo fluye uniformemente y la propiedad más visible de un continuo es el hecho que no tiene vacíos.

El otro elemento a considerar en la estructura topológica del tiempo es la unidimensionalidad. Las dimensiones en el espacio son una propiedad genuinamente topológica; en cambio, la unidimensionalidad del tiempo no puede ser inferida directamente de las propiedades de orden temporal, ni del hecho que los instantes de tiempo están ordenados linealmente. Aunque la unidimensionalidad sea una propiedad que se le atribuye al tiempo, sin embargo, Kroes advierte que no es posible derivarla de las relaciones de orden lineal de los instantes de tiempo. El autor sugiere que de los instantes de tiempo no se puede derivar la relación de orden temporal "*anterior a*" ni "*simultáneo con*". Esto deja abierta la posibilidad de que se adopte una visión no-tradicional del tiempo que puede contar con dos vertientes: la primera es que se admita que el tiempo no tiene dimensiones; y, la segunda es que el tiempo sea multidimensional. Ambas vertientes no pueden ser descartadas, pues, han sido ocasionalmente presentadas y asumidas por los físicos.

En la concepción no-tradicional del tiempo sin dimensiones, el tiempo se concibe separado, es decir, no continuo, supone que los intervalos de tiempo poseen un límite o finitud natural lo cual sugiere que el tiempo está constituido por átomos de tiempo,

llamados también “*cuántos de tiempo*” o “*cronones*”. Estos cronones tienen una duración limitada.

propio: La concepción del tiempo multidimensional no ha sido muy fructífera en la física. En ciertas teorías de campo se postula un múltiple espacio-tiempo de cinco dimensiones, en donde el tiempo posee dos dimensiones. Ambas concepciones no-tradicionales del tiempo son problemáticas, ya que suscitarían muchos problemas conceptuales. Aun así siguen constituyendo alternativas reales para una concepción sobre el tiempo, hasta que los físicos logren probar que el tiempo físico es unidimensional y el espacio-tiempo es de cuatro dimensiones.

■ ■ ■ Ahora vamos a tratar sucintamente el otro aspecto relacionado con la topología del tiempo: la *orientación del tiempo*. Por orientación del tiempo se entiende la trayectoria que sigue un objeto desde un punto en el pasado hacia el futuro. En el espacio-tiempo es posible afirmar la orientación del tiempo; esto significa que tanto temporal como espacialmente el múltiple sigue una trayectoria o secuencia ordenada. Señala el autor que la orientación temporal no es una propiedad puramente topológica del espacio-tiempo, ya que en ciertos casos está relacionado con la métrica. Además de la estructura topológica y del orden del tiempo es necesario medir los intervalos de tiempo o la duración entre dos eventos, o el tiempo transcurrido en un suceso. Aquí aludimos a la estructura métrica del tiempo. Los relojes son los instrumentos utilizados para medir el tiempo físico, sobre todo, cuando se han de observar las relaciones entre un suceso y otro. Los mismos han sido empleados tanto en la física newtoniana como en la relativista.

tema 4: En la física clásica, la métrica del tiempo era independiente a la métrica del espacio, pues, como es sabido, ambas eran dos sustancias que se bastaban a sí mismas. La métrica del tiempo absoluto era concebida como una flecha que fluye uniformemente sin relación a nada externo. Como el tiempo era considerado una realidad física absoluta,

en condiciones ideales no había variantes ni imprecisiones en la medición de los acontecimientos físicos. De tal manera, si se colocan dos observadores cada uno con su propio reloj a medir un mismo suceso físico, ambos relojes coincidirían en la medida del tiempo.

Sin embargo, esta idealidad en la medida del tiempo desaparece con la física relativista. Esto acontece ya que el tiempo forma, junto con el espacio, la entidad espacio-tiempo, lo cual nos lleva a suponer que ahora su relación con el espacio afecta su métrica. Tan es así que si se colocaran dos observadores - cada uno con relojes idénticos y exactamente sincronizados -, a observar un evento que se encuentre en un punto A y que se mueve hacia un punto B; si ambos observadores hacen el mismo recorrido de A hacia B, al llegar éstos a B, sus relojes no coincidirán, lo cual lleva a establecer la relatividad del tiempo.

Este cambio en la concepción del tiempo provocó que se agravara el problema de la métrica del tiempo, no en lo referente a la utilización de los relojes, pero sí en lo concerniente a la congruencia o igualdad de los intervalos de tiempo. Esta situación ocasionó problemas epistemológicos, ya que no se podía establecer una misma medida para los intervalos de tiempo. No había una coincidencia entre un lapso de tiempo y otro. Cada uno estaría afectado por su posición en el espacio-tiempo, lo que implicaba que se relativizara también la medida de los intervalos de tiempo.

Han surgido intentos por establecer una unidad en la medida del tiempo¹², no obstante, han sido infructuosos o insuficientes. Este es uno de los problemas a los que tiene que enfrentarse la física moderna.

¹²

El autor menciona a Mittelstaedt y a Milne. Ambos formularon hipótesis para establecer un principio de unidad de tiempo. "The Unity of Time", p. 48-52.

En la física actual, los intentos por explicar los movimientos de los cuerpos, tanto a nivel macrofísico como en el nivel microfísico, exigen una noción del tiempo que sea una medida universal para ambos contextos físicos. Dentro de esta búsqueda se hallan los intentos de Hans Reichenbach¹³, quien abre unas vías nuevas para describir la naturaleza del tiempo.

Para Hans Reichenbach¹⁴, muchos de los problemas epistemológicos que se suscitan al tratar la noción del tiempo, se deben mayormente a que se le ha concebido como una realidad homogénea al espacio. Hasta ahora, las concepciones en torno al tiempo han estado limitadas y viciadas, pues, han reducido al tiempo a una dimensión espacial más. Este fue el resultado en la física clásica. En cambio, la formulación del espacio-tiempo como un múltiple de cuatro dimensiones ha sido muy fructífera para la física matemática, ya que permite determinar los caracteres de cualquier objeto físico.

El añadir el tiempo al espacio para combinar el continuo espacio-tiempo de cuatro dimensiones no implica un cambio en la naturaleza del tiempo. No obstante, en la física relativista, el modelo del espacio-tiempo de Minkowski es de una nueva clase. Reichenbach indica que el “universo” de Minkowski ha sido interpretado erróneamente. Este modelo del espacio-tiempo expresa la peculiaridad de la dimensión del tiempo hasta tal punto, que es más fundamental que el espacio. Esto lo lleva a afirmar, tajantemente, que las relaciones topológicas y métricas pueden ser reducidas a observaciones en el tiempo. El tiempo no es discernible por una experiencia subjetiva, sino que es una realidad objetiva. La prioridad del tiempo sobre el espacio en la teoría de la relatividad

¹³ Hay que distinguir entre una temprana formulación y otra tardía de la teoría del tiempo causal en Reichenbach. La primera la desarrolló en *Axiomatik der relativistischen Raum-Zeit-Lehre* y en *The Philosophy of Space and Time*; la última, en su obra póstuma *The direction of Time*.

¹⁴ Reichenbach, Hans, *The Philosophy of Space and Time*. New York, 1958, Chapter II “Time” -The difference between space and time, p. 109-149.

especial, le lleva al autor a establecer que el orden del tiempo es el prototipo de propagación causal, y el esquema espacio-tiempo es el ámbito en donde se realizan las conexiones causales.

Reichenbach parte del hecho de que los intervalos de tiempo en la física son iguales. Esto se admite tomando como paradigma la rotación de la Tierra sobre su propio eje. La congruencia en la medida de los intervalos de tiempo lleva a considerar el problema de la uniformidad del tiempo. Decir que el tiempo es uniforme es reconocer que puede ser medido; y, para mantener esa uniformidad, hay que utilizar unas normas de medida similares aplicables para todos los sucesos temporales. Hay dos clases básicas de medidas de tiempo: una consiste en contar procesos periódicos - como el de la rotación de la Tierra -; y la otra, en medir distancias espaciales correspondiendo a ciertos procesos no-periódicos. Esta última escala de medidas espaciales uniformes se emplea para medir los intervalos de tiempo; en este caso, los intervalos son iguales, porque son medidos con ayuda de medidas espaciales iguales.

El tiempo o los intervalos de tiempo pueden medirse uniformemente, cuando observamos los distintos procesos periódicos en la naturaleza que ponen en evidencia la misma realidad del tiempo. Si no percibiéramos esos procesos periódicos o cíclicos no podríamos tener la experiencia del tiempo. Además, podemos medir el tiempo cuando aplicamos medidas espaciales a procesos no-periódicos, es decir, cuando se refiere a distancias o movimientos que recorren unos determinados objetos físicos. Las escalas para determinar las medidas del tiempo dependen de las distintas leyes que se han establecido en la física.

Para que sean válidas las medidas de tiempo cuando se utilizan medidas espaciales, se tienen que dar por supuestas unas definiciones que puedan mostrar y dar cuenta de la compatibilidad entre unas y otras. Esa compatibilidad entre las medidas espaciales y

temporales no es materia de conocimiento, sino materia de definición. El problema de fondo al indagar sobre la uniformidad del tiempo estriba en que no podemos servirnos exclusivamente de los acontecimientos periódicos que constatamos en la naturaleza para sustentar la realidad del tiempo. Tampoco hemos de referirnos a la experiencia personal, ya que ésta es subjetiva, pertenece al ámbito psicológico. Por lo tanto, para que posea validez y objetividad el tiempo, hay que establecer unas escalas de medida que puedan ser aplicadas a los otros sucesos que ocurren en la naturaleza que no son periódicos. Estas unidades de medida son espaciales, o mejor, propias del espacio.

Ahora bien, para que haya congruencia entre las medidas espaciales y temporales resulta necesario establecer unas definiciones que la expliquen válidamente, ya que no es posible establecer esa semejanza cognoscitivamente. A esto se refiere Reichenbach cuando advierte que esta congruencia en las medidas espaciales y temporales no es materia de conocimiento. Se requieren unas definiciones que puedan establecer unas relaciones uniformes entre el tiempo y el espacio. A esas definiciones les llama Reichenbach "coordinativas".

La física en general es la que viene a decidir cuál de las definiciones es la que más se ajusta a los sucesos que han de medirse. Y, en particular, cada teoría física escoge aquel sistema de medidas que mejor se adecúe a las observaciones y experimentos que intenta describir. Según esto, la unidad de medida del tiempo variará, ya sea por la definición, ya por la aplicación de un sistema de medidas propio que de ellas haga una particular teoría científica.

Sin embargo, para el autor, la medida por así decir "natural" para medir el tiempo es el reloj¹⁵. El reloj se emplea como instrumento de medida del tiempo, de forma

¹⁵

Sólo para mencionarlos, podemos distinguir varios tipos de relojes que podrían utilizarse para medir uniformemente el tiempo: el reloj de péndulo, el reloj de bolsillo, el reloj terrestre y el reloj atómico.

análoga, a como el metro es la medida del espacio. De ahí que el reloj sea una medida uniforme para medir los procesos físicos no periódicos. Aunque, también, no descartamos que pueda medir procesos periódicos o regulares.

Si es posible establecer unas definiciones coordinativas, las cuales sirven para formular un sistema de medidas uniforme para medir el tiempo, sobre todo, en procesos no-periódicos en la naturaleza, se hace necesario replantear el problema de la simultaneidad, después que ha sido considerado por Einstein. Para ello, tenemos primero que distinguir dos tipos de simultaneidades: la simultaneidad en un mismo lugar y la simultaneidad de sucesos espacialmente separados. Esta última es la que fue considerada por Einstein y, por consiguiente, la que ha generado el problema actual de la simultaneidad. La primera, más bien establece una coincidencia de sucesos en un mismo punto espacial; cuando los sucesos se encuentran en un mismo lugar y al mismo tiempo, se dice que coinciden tanto en el tiempo como el espacio.

Reichenbach quiere demostrar que la simultaneidad a distancia o de sucesos aislados, está basada en una definición coordinativa. Si se trata de una definición coordinativa, la simultaneidad no es materia de conocimiento. Con esta postura se distancia de Einstein, ya que para éste último la definición de simultaneidad es esencial para la teoría especial de la relatividad, pero no es necesaria epistemológicamente.

Reichenbach arguye que la simultaneidad a distancia puede ser definida conceptualmente, tomando en consideración una unidad de medida que pueda ser uniforme para distancias diferentes. Según esta definición, dos sucesos aislados son simultáneos, si las medidas de tiempo en sus respectivos lugares indican el mismo valor de tiempo para ambos sucesos. Esta definición no excluye la relatividad de la simultaneidad.

Estos señalamientos de Reichenbach son oportunos cuando queremos abordar su teoría causal del tiempo y su proyecto fundamental de brindar una solución epistemológica

del tiempo. Es conveniente resaltar que lo hasta ahora expuesto se relaciona con la métrica del tiempo. Las definiciones coordinativas de unidad y uniformidad en la medida del tiempo y la de simultaneidad hacen posible suponer la métrica del tiempo. Sin este tipo de definiciones, el problema de la medida del tiempo quedaría lógicamente indeterminado.

Habiendo destacado la importancia de las definiciones coordinativas para establecer la métrica del tiempo, Reichenbach ha de referirse a otras definiciones coordinativas acerca de la topología del tiempo. La primera definición coordinativa topológica es la del orden del tiempo. El orden temporal se corresponde con una secuencia numérica a expresarse de la forma “mayor que” y “menor que”. Para establecer un orden temporal de dos sucesos separados en el tiempo, no podemos basarnos en la experiencia subjetiva, pues no proporciona una evidencia rigurosamente fundada. Para hacer válido necesariamente el orden temporal, tenemos que tomar como criterio las relaciones causales las cuales comprenden la segunda definición coordinativa de carácter topológico. Esta se basa en las relaciones de causa y efecto y se expresa en los términos de “anterior a” y “posterior a”. Reichenbach afirma que las relaciones causales son constatables y están validadas por la experiencia.¹⁶

Las relaciones causales, o mejor, la causalidad se basa en una conexión asimétrica entre dos sucesos dados, en donde se puede distinguir la causa del efecto, y a la inversa. En las relaciones causales no se presupone que la causa es lo primero y el efecto lo que le sigue a aquella. Más bien, ocurre lo contrario. Pues, del efecto, que es lo primero conocido, nos remontamos a la causa. Así, la causa es conocida posteriormente al efecto. En base al principio de la causalidad podemos reconocer un orden sucesivo y recorrer una única dirección en el tiempo. De acuerdo a lo apuntado, el orden del tiempo

¹⁶

Frente a la crítica de la causalidad llevada a cabo por Dvid Hume, donde las relaciones de causa y efecto están basadas en la costumbre; Reichenbach hace un nuevo intento para demostrar su objetividad y legitimidad empírica.

puede ser representado como una sucesión de puntos en una línea recta, que puede ser recorrida de izquierda a derecha, o viceversa. Como consecuencia de esto, podemos expresar relaciones entre sucesos según el “anterior a” y el “posterior a”. Sin embargo, podemos constatar un rasgo distintivo de estos dos momentos del tiempo. Este rasgo distintivo supone el flujo del tiempo, es decir, el tiempo sigue un orden que va de lo anterior a lo posterior. Y de esto se deriva la unidireccionalidad del tiempo.

Definición 1.1. Este flujo sucesivo (orden) y único (dirección) del tiempo supone la idea de progreso del tiempo. Las relaciones de “anterior a” y “posterior a” y, por ende las de causa y efecto, conforman la dirección progresiva y continua del tiempo. El tiempo físico se caracteriza por llevar una dirección hacia adelante o en progreso, partiendo de estados pasados a estados futuros. Lo que nos permite reconocer esta sucesión de estados pasados a estados futuros es el “presente” temporal. Esta idea de progreso en el tiempo es una realidad que podemos constatar inmediatamente en nosotros mismos y en el acontecer físico.

Definición 1.2. Al admitir que el tiempo avanza progresivamente en una única dirección, se descarta cualquier reversibilidad o retroceso en el tiempo. Afirmar que el tiempo es reversible supondría una flagrante contradicción, sobre todo, reconociendo la validez de la segunda ley de la termodinámica que establece que los procesos físicos, en la medida en que aumenta el tiempo, van de estados de máximo orden hacia estados de máximo desorden.

Definición 1.3. La definición de orden del tiempo basada en la causalidad es elevada a la categoría de axioma. En base a este axioma se dan otros axiomas derivados de éste, como por ejemplo, el de la continuidad en el orden del tiempo.

Definición 1.4. La teoría causal del tiempo propuesta por Reichenbach es un intento por legitimar el carácter epistemológico de la noción del tiempo. El tiempo físico había sido puesto en

entredicho por la teoría de la relatividad especial, ya que ofrecía una descripción meramente matemática. Para devolverle su validez epistemológica, Reichenbach echa mano del principio de la causalidad para formular un concepto del tiempo fundado en la experiencia y exento de contradicciones. Su postura es la de salvaguardar el concepto del tiempo físico evitando cualquier equívoco que lo anule o lo contradiga .

Junto a la formulación del tiempo causal de Reichenbach, en la física relativista se ha desarrollado, también, la conexión causal de eventos temporales independientes que son contemporáneos entre sí. Mientras la teoría de Reichenbach establece un orden causal sucesivo, en la conexión causal de tiempos contemporáneos, los eventos transcurren independientemente. No obstante, esta última se deriva de la sucesión causal.

De acuerdo con esto, Capek¹⁷ indica que en la física relativista se dan dos tipos fundamentales de relaciones causales. Por una parte, está la conexión causal sucesiva, en donde los sucesos o eventos temporales están conectados causalmente. Este tipo de relación es absoluta, debido a que el orden es invariante en todos los marcos de referencia. Por otra parte, la independencia causal contemporánea se deriva de la sucesión causal. Cuando de un suceso cualquiera salen dos líneas que, posteriormente, se encuentran en otro suceso distante del inicial, se dice que ambas líneas son causalmente contemporáneas. Cada línea es independiente de la otra, en cuanto que están transcurriendo en tiempos diferentes, no obstante, ambas son contemporáneas, ya que están determinadas por ambos sucesos, del que parten inicialmente y al que convergen finalmente.

Estas relaciones de independencia causal contemporáneas son las que propician la designación relativista de la “dinamización” del espacio; pues no implican unas conexiones estáticas ni rígidas, sino dinámicas que van transformando los acontecimientos en espacios

¹⁷

Op. cit. Capítulo XIII “La estructura dinámica del tiempo-espacio”, p. 223-250.

distintos como dados en el tiempo y condicionados por éste. De estas consideraciones se sigue que el tiempo posee una prioridad ontológica.

Consideramos que Capek se propone rescatar la naturaleza dinámica del tiempo, que ha sido cuestionada a partir de la construcción mental del espacio-tiempo de Minkowski. Antes, el tiempo físico se concebía como una dimensión dentro de un continuo de cuatro dimensiones; ahora, se trata de devolverle al tiempo su carácter dinámico por el que se transforman los sucesos que ocurren en un determinado lugar del espacio. El tiempo deja de ser una realidad concebida matemáticamente, y se entiende como una fuerza que ejerce su influjo transformador en el espacio. El tiempo y el espacio conforman un universo, distinto al de Minkowski, donde cada uno posee su naturaleza específica. Por esta razón, es que Capek designa las nuevas relaciones entre el espacio y el tiempo, como dinamización del espacio, en donde el tiempo, por este carácter dinámico, imprime su ímpetu al espacio.

2. *El tiempo en la teoría de la relatividad general*

Hasta ahora nos hemos adentrado en la consideración del tiempo en la teoría de la relatividad especial y los problemas epistemológicos que suscitó tanto en la física como en la filosofía. De inmediato nos proponemos abordar la concepción del tiempo en la teoría de la relatividad general.

La formulación de la teoría de la relatividad general, al reconocer el influjo de la fuerza de la gravedad, alteró las nociones del espacio y del tiempo que se habían aceptado en la relatividad especial. Esto no supuso que se invalidaran; más bien suscitaba nuevos desafíos y mayores problemas para la física, que intenta construir una imagen del universo en base a los fenómenos que observa y corrobora experimentalmente.

La noción del tiempo fue modificada en la teoría de la relatividad general, aunque no de forma tan drástica como la que sufrió el espacio. El espacio dejó de ser euclidiano

para ser descrito por la geometría de Riemann. Incluso, perdió su homogeneidad. Esto es, las propiedades geométricas del espacio dejan de ser concebidas independientes de cualquier objeto y pasan a estar determinadas por la materia. El espacio es afectado por la fuerza de gravedad; tan es así, que se le representa como una superficie curva.

El tiempo, aunque es igualmente alterado por dicha fuerza, conservó la propiedad de ser una sucesión de acontecimientos causalmente relacionados. Esta sucesión causal es una invariante topológica, por lo que se puede sostener que dicha propiedad temporal es absoluta. En base a la sucesión causal, se afirma que el tiempo posee un carácter dinámico. En la relatividad general, el espacio-tiempo sigue manteniéndose como un continuo de cuatro dimensiones; sin embargo, al sufrir la alteración de la gravedad, se vuelve una curva. El espacio-tiempo, distinto al de la relatividad especial, es curvo por la distorsión que le causa la gravedad.

Según Stephen W. Hawking¹⁸, la teoría de la relatividad general fue formulada, allá para 1915, como un intento para explicar coherentemente una teoría gravitacional acorde con los postulados de la relatividad especial. Para Einstein, la gravedad no es una fuerza de la misma índole que las otras fuerzas descritas en la física; más bien, es producida porque el espacio y el tiempo no son realidades planas, como se había considerado antiguamente, sino que el espacio y el tiempo son curvos o, más específicamente, que el continuo espacio-tiempo está curvado debido a las distribuciones de masa y energía.

Al concebir al espacio-tiempo como una curva, se da por supuesto que el principio de la velocidad constante de la luz ha de verse afectado. De esta manera, la luz en el

¹⁸ Hawking, Stephen W., *Historia del Tiempo: Del Big Bang a los agujeros negros*. Madrid, 1994, "Espacio y Tiempo", p. 32-58.

espacio vacío no se mueve en línea recta, sino que ahora sigue una trayectoria curva. La relatividad general predice que la luz es alterada por los campos gravitatorios.

Según hemos expuesto, la teoría de la relatividad especial concebía al espacio-tiempo como un marco estático en el que los sucesos físicos tenían lugar, sin ser modificados por nada externo a él. Con la formulación de la relatividad general, el espacio-tiempo deja de ser considerado un "universo" inmóvil y pasa a concebirse como una entidad dinámica. En la nueva concepción dinámica del espacio-tiempo, no sólo los sucesos físicos son alterados en sus trayectorias, sino que el espacio-tiempo es igualmente alterado por las fuerzas que le afectan. Así, el espacio-tiempo no sólo determina a los sucesos que están dentro de él, sino que, a la vez, es determinado por otras fuerzas.

Esta nueva concepción dinámica del espacio-tiempo va a transformar notablemente la imagen del universo. La antigua concepción del universo como una realidad inmutable e inalterable desde siempre, es decir, la concepción absoluta del universo, fue reemplazada por una nueva visión, en donde el universo es una realidad dinámica, lo cual implica que, estando marcado por el devenir, este universo haya tenido un origen¹⁹ y, por consiguiente, tendrá un acabamiento.

A partir de la observación de movimientos de rotación y de las trayectorias curvas que recorren ciertos fenómenos celestes, influenciados por la gravedad, la variable del tiempo y las coordenadas espaciales de la relatividad espacial se vuelven inútiles en éstos. Todavía más, resulta inadmisibile la definición dada acerca del tiempo en base a la utilización de relojes. Si se intenta medir un determinado suceso mediante el uso de un reloj, se constatará que éste es igualmente alterado por la gravedad; hasta tal punto, que

¹⁹ La teoría científica que afirma el origen del universo físico se le denomina el "big bang". Esta sostiene que en un principio el universo estaba concentrado en una sola materia. Lo importante de este supuesto es que de lo ocurrido antes del "big bang", no es posible dar cuenta, ya que está fuera del tiempo. El tiempo tiene su origen con el "big bang".

en marcos de referencia en donde el influjo de la gravedad sea fuerte, el movimiento del reloj será lento. La alteración que provoca la gravedad en la medición del tiempo, irrespectivamente del marco de referencia al que se aluda, lleva a establecer que cada marco o sistema de coordenadas tiene su tiempo propio o local. Así se sostiene la relatividad del tiempo en la teoría de la relatividad general.

El tiempo posee un carácter dinámico, ya que está influenciado por la gravedad, la cual altera la medición de los fenómenos a considerarse. Desde luego, si observamos un determinado suceso sobre una superficie plana en la corteza terrestre, el movimiento sería mucho más lento que si ubicamos en la cima de una montaña. El tiempo transcurre lentamente en marcos referenciales como el de la Tierra. No obstante, cuando la gravedad no influye drásticamente sobre un determinado marco o se da en uno en ausencia de ésta, el tiempo transcurre rápidamente.

Para Riaza Morales²⁰, la teoría especial de la relatividad apoya sus postulados en base a los movimientos uniformes y rectilíneos, en donde la luz se propaga con la misma velocidad hacia todas las direcciones. La constancia de la velocidad de la luz es una constante universal, lo que permite realizar medidas acerca del tiempo. Sin embargo, sus postulados se vuelven ineficaces cuando se aplican a sistemas de coordenadas en donde los movimientos no son rectilíneos. Las leyes físicas que aplican exclusivamente a sistemas inerciales resultan ser incompatibles cuando se trata de sistemas donde los movimientos de los cuerpos son circulares o elípticos. Los movimientos circulares o elípticos se pueden constatar en la traslación de los planetas alrededor del sol y en la rotación sobre su propio eje.

²⁰

Riaza Morales, José María, *Ciencia Moderna y Filosofía: Introducción fisicoquímica y matemática*. Madrid, 1969, Capítulo XXV "La Relatividad generalizada", p. 511-543.

A partir de esta limitación en su teoría inicial, la cual afirma que el principio de la relatividad vale únicamente para los sistemas inerciales; y, frente a los nuevos hallazgos que confirmaban movimientos no-rectilíneos en los cuerpos celestes, Einstein se dedicó a buscar unas leyes que se adecuaran a los nuevos sistemas no-inerciales. Como producto de este esfuerzo formuló su teoría general de la relatividad.

Esta teoría afirma que todo movimiento es relativo. El principio de la relatividad es válido también para sistemas de coordenadas no rectilíneos. En otras palabras, este principio es congruente con todos los sistemas de coordenadas, independientemente del estado de movimiento de los cuerpos que ocurren en ellos. Por ejemplo, el movimiento de traslación de la tierra alrededor del sol es uno relativo, pues, se basa en la mutua relación entre ambos. Se determina el movimiento elíptico de la tierra en base a su interacción con el sol. De esta forma, el principio de la relatividad permanece inalterado.

La teoría de la relatividad general se funda, además, en el “principio de equivalencia de la aceleración y de la gravitación”. Este principio establece que todas las acciones producidas por fuerzas, ya sea por la gravitación ya por la inercia, son iguales. Lo cual equivale a decir que los fenómenos que ocurren en el mundo físico son afectados tanto por la gravedad como por la aceleración.

El postulado que se ha de ver modificado es el de la constancia de la velocidad de la luz. Para Einstein, dicha ley no es válida en todos los casos, sobre todo, cuando se toma en cuenta la fuerza de la gravedad. El principio de la constancia de la velocidad de la luz, el segundo postulado de la teoría especial, es válido en aquellas circunstancias en las que se prescinde de los efectos de la gravitación. Con esta aclaración, Einstein reconoce que los campos gravitatorios - es decir, esos sistemas de coordenadas donde la gravedad influye en los fenómenos-, ejercen su influjo en la luz produciendo un encorvamiento en su movimiento. En ausencia de campos gravitatorios, la velocidad de

la luz viaja en movimiento rectilíneo uniforme en un sistema de coordenadas; pero con la acción de la gravedad, la luz sigue una trayectoria curva.

Estos nuevos postulados en la teoría general de la relatividad resultan inadecuados para una concepción física basada en la geometría de Euclides. Tal geometría es válida cuando trata sistemas de coordenadas inerciales, ya que en ellos los sucesos tienen trayectorias rectilíneas. Con las nuevas descripciones de trayectorias curvas se pierde el concepto de recta. Esto supuso un cambio radical en las relaciones matemáticas y geométricas establecidas por la teoría especial de la relatividad.

La teoría especial postulaba el espacio-tiempo para explicar matemáticamente los movimientos de los fenómenos. El espacio-tiempo de Minkowski era un espacio euclídeo de cuatro dimensiones. Ahora, con los supuestos de la teoría general se vuelven inadmisibles la definición del tiempo y la de coordenadas espaciales dadas en la relatividad especial.

Para poder describir las trayectorias curvas, la relatividad general adopta una nueva geometría, específicamente, la de Riemann y admite el sistema de coordenadas de Gauss. Este sistema está colocado en una superficie donde se cortan los sistemas de curvas formando una especie de malla o red. Cada punto sobre esta superficie posee dos valores que son sus coordenadas en ese sistema de curvas. Aunque también se pueden considerar más de tres coordenadas, lo que supondría la admisión de espacios pluridimensionales.

Con esto se deja entrever que la relatividad general reemplaza el espacio-tiempo de Minkowski por un continuo no euclídeo o curvo basado en el sistema de coordenadas de Gauss. Constatamos unas marcadas diferencias entre la relatividad especial y la relatividad general. Sin embargo, para Einstein no debe suponerse una contradicción o negación de la una por la otra. Más bien, ha de entenderse que la relatividad especial es válida para aquellos ámbitos donde no se perciben marcadamente las influencias de la

gravedad, mientras que la relatividad general resulta adecuada para aquellas áreas en donde son notables las influencias de la fuerza de la gravedad.

Einstein enuncia la relatividad general en aquellos ámbitos en donde su teoría especial resulta ineficaz en su aplicación. La relatividad especial es una teoría límite, ya que sólo considera aquellos movimientos que son rectilíneos y uniformes. Este movimiento es perceptible en nuestro ámbito inmediato. Pero cuando se han de considerar otros ámbitos no tan inmediatos, donde se tiene constancia de movimientos no tradicionales como las curvas y trayectorias elípticas, la relatividad especial es inaplicable.

Atendiendo a nuestro propósito, esta nueva teoría tiene que reformular el concepto del tiempo. En la relatividad especial, el tiempo es relativo por la aplicación del segundo postulado. Sin lugar a dudas que como dicho postulado resulta inadecuado en presencia de campos gravitatorios, se advierte una modificación en la noción del tiempo. Si se utilizarán dos relojes en distintos marcos de referencias reales, es decir, afectados por la gravedad, no habría coincidencia entre uno y otro reloj, debido a que sólo se constataría el tiempo propio de cada sistema. A medida que hay un mayor influjo de la gravedad, más lenta es la marcha del reloj. Dicho esto, se constata que en la teoría de la relatividad general no sólo se altera la noción del tiempo con respecto a lo tratado en la relatividad especial, sino que se problematiza la utilización del reloj como instrumento de medida del tiempo.

B. El tiempo físico en la mecánica cuántica

Las teorías de Einstein han servido de base o han preparado el andamiaje teórico para las distintas teorías físicas recientes. Entre ellas cabe destacar la mecánica cuántica. Ambas teorías científicas introducen profundas modificaciones en la noción del tiempo. En la física relativista, las modificaciones en el tiempo repercuten a nivel macrocósmico. En cambio, el tiempo en la física cuántica se circunscribe al ámbito microcósmico o

atómico. Esta nueva perspectiva en la física cambiará la óptica sobre el tiempo, hasta tal punto que pierde su naturaleza constitutiva, como ahora veremos.

El concepto de *cuánto* de energía en la física fue introducido por Max Planck en 1910, quien indicó, además, que la energía electromagnética no es emitida de forma continua, sino discreta o separada, es decir, en porciones mínimas. Cualquier emisión de luz desde una fuente, en el nivel subatómico, se produce por saltos discontinuos o *cuántos* de luz o fotones. Este descubrimiento provocó a su vez dos importantes avances físicos: el primero fue la *mecánica ondulatoria* de Louis de Broglie, quien sostuvo que las partículas elementales de energía se caracterizan por tener un movimiento ondulatorio. Ambas magnitudes, ondas y partículas, se complementan para la explicación de los fenómenos microfísicos. El segundo avance en la mecánica cuántica lo sugirió Werner Heisenberg con su *Principio de Incertidumbre*. Este principio reconoce que no se puede precisar estrictamente los fenómenos microfísicos en un sistema de referencia espacio-tiempo dado. Esta indeterminación afecta más al tiempo que al espacio, debido a que se agudiza el problema de la irreversibilidad del tiempo.

La nueva física ha supuesto un cambio radical con respecto a las pasadas concepciones. Antes no sólo una teoría física tenía que estar coherentemente formulada, sino que para ser válida tenía que estar corroborada por la experiencia. La nueva física, por el contrario, no reconoce estos criterios, sino que pasa a considerar los procesos físicos a nivel microcósmico, a partir del átomo. Esto supuso una nueva consideración en la física, pues, a partir de la descripción del átomo, se comenzaron a analizar los fenómenos a nivel microcósmico. Las nuevas teorías físicas, aunque le abrían unos nuevos derroteros a esta ciencia, se desconectaban de la experiencia, puesto que estudiaban unos fenómenos que no tenían una aproximación con los procesos físicos a nivel macrocósmico.

Esta separación en la descripción de la realidad, o mejor, este dualismo en la naturaleza provoca serios problemas de índole física y epistemológica, como ya hemos advertido antes. Ambas descripciones científicas inhieren en una y la misma naturaleza. La descripción de unos fenómenos a nivel microcósmico contrastan con aquellos otros de carácter macrocósmico. Pues los primeros eran representaciones hechas a partir de hipótesis que no tenían ningún correlato con la experiencia. Estos problemas y dificultades epistemológicas han suscitado el surgimiento de una nueva estructura de la realidad que se desarrolla a partir de los trabajos de Heisenberg, quien formuló los postulados de la mecánica cuántica.

Para nuestro trabajo investigativo es necesario tratar la obra de Werner Heisenberg, quien formuló en 1927 el *Principio de Incertidumbre*, ya que éste es mencionado en los trabajos de Zubiri.

De acuerdo con Riaza Morales²¹, Werner Heisenberg, al formular el *Principio de Incertidumbre*, realizó una crítica sobre la consideración del átomo o partículas microcósmicas en la física. Muchas de las representaciones acerca del átomo estaban basadas en hipótesis que no guardaban ninguna similitud con el ámbito físico, de tal forma que las descripciones del átomo resultaban sumamente complejas. El renombrado físico, interesado en buscar explicaciones más cercanas a la realidad y precisas, propuso la *teoría de los observables*. Esta teoría establece que en las representaciones sobre el átomo se han de tomar en cuenta aquellas que se basen en la observación de magnitudes atómicas y puedan determinarse mediante experimentos. El intento de Heisenberg se cifraba en la búsqueda real de una descripción del átomo que se obtenga de la observación científica y en la que no se contradigan a las leyes de la física y de la lógica.

²¹ Op. cit. Capítulo XX "La mecánica cuántica", p. 396-410.

Con la formulación de dicha teoría, Heisenberg inauguró una nueva mecánica aplicada a los átomos: *la mecánica de matrices*. Esta micromecánica parte del "*Algebra de matrices*" para realizar sus cálculos y para la descripción de los fenómenos atómicos, específicamente, de las partículas subatómicas. Esta mecánica, en sus comienzos, se desarrolló independientemente de la mecánica de ondas (u ondulatoria) de De Broglie.

Poco tiempo después, Schrödinger demostró la identidad entre ambas mecánicas. Partiendo de una ecuación de onda, llegó a las matrices de Heisenberg; y a la inversa, partiendo de la mecánica de las matrices llegó a la ecuación de onda. En la actualidad, tanto la mecánica de matrices como la mecánica ondulatoria son concebidas como dos partes integrantes de una única mecánica: *la mecánica cuántica*. La mecánica cuántica ha logrado describir y explicar aquellos fenómenos atómicos que eran extraños a la mecánica clásica y es la que mejor se ajusta a los datos microcósmicos.

Ya en 1927, Heisenberg estableció el *Principio de Incertidumbre*, el cual desarrolló a partir del *Principio de complementariedad* de su maestro Niels Bohr. Básicamente, el principio de complementariedad afirma que las ideas físicas como, por ejemplo, las de corpúsculos y las de ondas, son complementarias. En la descripción de los fenómenos físicos se puede emplear uno u otro concepto de forma alternativa, sin que se utilicen de forma simultánea, ya que entre sí son incompatibles. No todo fenómeno microfísico se reduce a la idea de corpúsculo o a la de onda. Podemos reconocer que hay fenómenos cuya descripción se ajusta a la idea de onda y otros, a la de corpúsculo.

En base a lo enunciado en el principio de complementariedad, Heisenberg indicó que no se pueden conocer con precisión los valores en las magnitudes físicas, porque cuando se ha de determinar el valor de una de ellas, se altera el valor de las otras. Es imposible determinar simultáneamente dichas cantidades, ya que cuando se precisa el valor de una de ellas, las otras resultan indeterminadas. Esta indeterminación en los valores es

constante. La imposibilidad de precisar la medición de dos magnitudes cualesquiera simultáneamente, condujo a Heisenberg a enunciar el *principio de incertidumbre*. Este principio establece la indeterminación en el cálculo de dos magnitudes físicas de modo simultáneo. Una de estas magnitudes es el tiempo. Por consiguiente, si el tiempo ha de calcularse con respecto a otra magnitud, su valor será impreciso. Esto, sin lugar a dudas, suscita graves interrogantes en torno a la noción del tiempo físico.

Para Igor Saavedra²², el *principio de incertidumbre* establece que no se puede medir simultáneamente y con exactitud la posición o el lugar que ocupa una partícula atómica y su velocidad. Esta relación de incertidumbre, de inexactitud en la medición simultánea del lugar y la velocidad de una partícula, es la primera que se especifica en esta ley. La segunda relación de incertidumbre afecta directamente a la noción del tiempo. Aquí se muestra la relación entre la energía de un sistema y un tiempo determinado. Tal relación se expresa mediante la ecuación $\Delta E \times \Delta t \approx h$. En esta fórmula, el tiempo tiene una acepción distinta a la usual de la variable "tiempo". El tiempo se caracteriza, no por la imprecisión en su medida, sino porque mide los cambios que ocurren en el sistema transcurrido un determinado tiempo. El tiempo de esta relación es el necesario para que los resultados matemáticos o estadísticos sean notablemente alterados. En base a la relación energía-tiempo se propone el concepto de "procesos virtuales", los cuales son fundamentales para la física cuántica, pero no encuentran un correlato análogo en la física clásica. Los procesos virtuales son inobservables, sin embargo, dan lugar para describir procesos reales a nivel subatómico.

Podemos percatarnos, a raíz de las relaciones entre magnitudes establecidas por el principio de incertidumbre, de las diferencias teóricas que conciernen a la idea del tiempo:

²²

Op. cit. p. 69-73.

una cosa es lo que se establecía en la relatividad especial y general, y otra muy distinta la idea que se maneja en la mecánica cuántica. El concepto del tiempo que aparece en la descripción del mundo microscópico no es el mismo que aparece en la descripción del macrocosmos.

Según Delacre²³, el tiempo en la física macrocósmica es un criterio de medida para explicar el movimiento de los cuerpos y el cambio de los fenómenos físicos. Desde la óptica microcósmica, las leyes en la microfísica permiten movimientos reversibles en los fenómenos, lo cual implica admitir la reversibilidad del tiempo. Los cambios reversibles llevan a establecer una noción del tiempo distinta a la que se ofrece en el nivel macrocósmico. Estos hallazgos microfísicos, junto a la validez de las leyes de la termodinámica, ponen en peligro el concepto del tiempo, ya que se cuestiona o anula una de sus propiedades esenciales: su fluir constante hacia adelante. Esto trae como resultado que el tiempo irreversible no es aplicable para la descripción de los movimientos de ciertos fenómenos microfísicos. Una redefinición del concepto del tiempo tiene que dar cuenta de los procesos de reversibilidad en las partículas atómicas. La idea del tiempo caracterizada como una línea recta en la que los sucesos transcurren y, una vez transcurridos, no puede retrocederse a sus estados anteriores, requiere ser examinada y revisada, para que pueda valer en el ámbito microfísico que ha sido uno de los grandes descubrimientos de la física actual. El problema en la que desembocaría estas consideraciones es que el tiempo es aplicable a fenómenos macrocósmicos, y se convierte en algo sin sentido, por no decir nulo, para los fenómenos microfísicos.

Con el surgimiento de la teoría cuántica se puso en duda el concepto de continuidad temporal, ya que los nuevos hallazgos de fenómenos atómicos o microfísicos alteraban y modificaban la consideración del tiempo físico. Ya no se habla de continuidad

²³ Op. cit. p. 79-86.

temporal, sino de discontinuidad temporal. La mecánica cuántica invalida el continuo espacio-tiempo propuesto para describir los fenómenos físicos. El espacio-tiempo deja de ser un continuo y, como toda realidad física, se le atribuye una estructura atómica. La materia está constituida por unos elementos atómicos cuyas trayectorias se muestran irregulares. No sólo se observan partículas con movimientos reversibles, sino que hay una irregularidad en la emisión de energía. La energía se propaga en forma discontinua o “en paquetes”. Este supuesto llevó a que se le asignaran una estructura atómica al espacio y al tiempo.

Nota: Al respecto dice Capek²⁴ que, tanto al tiempo como al espacio les fueron asignadas una estructura atómica, análogamente a cualquier realidad atómica. Se caracterizan por poseer una configuración atómica propia, lo que implicaba rechazar el continuo espacio-tiempo. El átomo del tiempo era el *cronón*, mientras que el del espacio era el *hodón*.

Nota: Contrario a esta posición sobre el cambio en la noción del tiempo en la física cuántica, señala Schlegel²⁵, que ésta no ha cambiado sustancialmente las ideas primarias acerca del tiempo físico. No obstante, ella introduce una limitación la cual provoca algunas dificultades. Esta limitación surge cuando se aplica el principio de incertidumbre en las relaciones entre energía y tiempo, en donde la medida del tiempo, cuando se precisa la medida de la cantidad de energía, resulta inexacta o indeterminada. Las relaciones de incertidumbre entre energía y tiempo modifican el concepto de tiempo físico. Cuando la variable de energía es constante, el tiempo es infinitamente largo, es decir, no puede ser medido con precisión.

— Antes de la formulación del principio de incertidumbre, los físicos admitían que se podía predecir y calcular un estado futuro de cualquier sistema en base al conocimiento

²⁴ Op. cit. p. 232-241.

²⁵ Op. cit. Chapter IX “Time and Quantum Theory”, p. 161-182.

de las leyes físicas y del estado presente del sistema. En otras palabras, los sucesos que han de ocurrir están ya determinados por el presente del suceso. Lo que permite que se le calcule y hasta anticipe, aún cuando todavía no haya ocurrido. Esta consideración es propia del determinismo físico. El papel que el tiempo juega en el determinismo físico es uno secundario, debido a que, como el tiempo evoluciona y progresa, las nuevas situaciones que han de ocurrir, ya están pre-determinadas por los previos estados o desde un estado presente dado. Con el principio de incertidumbre, los acontecimientos futuros no sólo son indeterminados, sino que sus comportamientos son inciertos, o sea, no se puede ofrecer una información exacta sobre ellos²⁶.

El principio de incertidumbre niega el determinismo físico, ya que no podemos calcular simultáneamente y con exactitud dos magnitudes físicas, como lo son, por ejemplo, la posición y la velocidad o la energía y el tiempo en los procesos microfísicos. En cambio, para Zubiri²⁷, el principio de incertidumbre no establece explícitamente que se haya renunciado a la idea de determinismo, y con esta, a la ley de causalidad física. Más bien debe entenderse como una ruptura con la tradicional y clásica idea de determinismo y de causalidad.

Dice nuestro filósofo: "*El principio de indeterminación no sería necesariamente una renuncia a la idea de causa, sino una renuncia a la antigua idea de la causalidad física, es decir, a la idea que de la causalidad se habrá formado la física clásica*"²⁸.

Con relación al tiempo, si se busca calcular con exactitud un estado futuro en base a un estado previo, resulta incierto, pues, no se tienen los datos o la información precisa

²⁶ Tal principio rompe con toda consideración determinista del universo, que fue el intento de Laplace a principio de siglo. Cfr. Hawking, Stephen W., *Historia del Tiempo: Del big bang a los agujeros negros*. Madrid, 1994, Capítulo 4 "Principio de Incertidumbre", p. 82-93.

²⁷ Zubiri, Xavier, *Naturaleza. Historia. Dios*. Madrid, 1987, "El problema fundamental", p. 332-353.

²⁸ Ibid. p. 333.

para calcularlo. Al tratar ambas leyes físicas, nos percatamos de una aparente contradicción, ya que en sí mismas son contrarias la una de la otra. Para resolver esta oposición, debemos reconocer la validez de su aplicación. Por una parte, está el principio de determinación física, por el cual podemos calcular y predecir estados futuros fundándonos en los estados que anteceden a éstos. Dicho principio le ha asegurado a la física avances y progresos científicos. Por la otra, el principio de incertidumbre que niega el determinismo físico y establece la indeterminación física. No hay que poner en duda, tampoco, los descubrimientos, avances y progresos que ha suscitado este principio para la física.

La solución es que la física cuenta con un principio de determinación que se aplica a los fenómenos a gran escala, es decir, al ámbito macrocósmico; este principio permite calcular los estados futuros de los sistemas y, su validez, está garantizada por la uniformidad de la naturaleza. Pero cuando llegamos al nivel de los sucesos atómicos, encontramos que este principio no es completamente correcto; y, la naturaleza no puede suministrar la información exacta que permitiría, en un principio, una precisa determinación de un acontecimiento futuro.

Para Schlegel, el tiempo en la mecánica cuántica está igualmente indeterminado si se aplicase para calcular algún estado pretérito en base a un estado presente. A raíz de las leyes de la termodinámica es posible hablar del tiempo reversible. Al intentar medir el tiempo de un estado pasado en base a algún dato en el presente su medida sería imprecisa.

Aplicando el principio de incertidumbre, para calcular la variable del tiempo a un estado pasado en relación a un estado presente resulta igualmente incierto. El cálculo para medir ya sea los estados futuros como los del pasado es el mismo. El principio obedece a una sola ecuación la cual es válida para ambos momentos en el tiempo. En los dos casos

tenemos la limitación o restricción que se ha establecido por el principio de incertidumbre, la cual impide obtener un conocimiento exacto de un estado presente de un sistema.

La imprecisión de las medidas no se debe sólo a la imperfección inevitable de los métodos e instrumentos de medida, sino que es esencial a las mismas partículas microcósmicas. La imposibilidad de determinar el valor exacto de dos cantidades se debe, principalmente, a la misma naturaleza de las cosas. Esto quiere decir que, aún cuando se construyeran instrumentos de medición precisos y se lograsen elaborar métodos exactos para aplicar a los fenómenos físicos, prevalecería la indeterminación, pues, ésta es una característica esencial de la naturaleza física.

La inexactitud en la medida del tiempo y la limitación inherente al principio de incertidumbre en los procesos microfísicos ha conducido a postular la invariación del tiempo. Por “invariación en el tiempo” se quiere indicar que los procesos físicos, una vez han acontecido, son inmutables. Por consiguiente, su naturaleza no será alterada por alguna modificación en la dirección del tiempo. Los procesos físicos son invariantes ante la posibilidad de la reversibilidad del tiempo; no obstante, el autor reconoce que la invariación en el tiempo en procesos reversibles es sólo hipotética. Y esto se afirma por el hecho de que en la naturaleza no observamos procesos invariantes.

Consideramos que lo expuesto hasta ahora es indicativo de lo ambiguo que se tornó el concepto del tiempo en la física cuántica, sobre todo, a raíz de los hallazgos y descubrimientos que ésta ha suscitado. Y es menester reconocer que ésta ha dejado abierto un amplio resquicio para tratar ulteriormente el problema del tiempo.

Este trasfondo teórico y científico acerca del tiempo es el punto de arranque en la especulación de Zubiri. Hemos establecido las premisas y los postulados científicos de las distintas teorías físicas con relación al tiempo para encaminar nuestra investigación sobre la temporalidad en Zubiri.

CAPITULO II

LA NOCIÓN DEL TIEMPO EN EL PENSAMIENTO DE ZUBIRI

Hemos advertido que el concepto del tiempo, a partir de las teorías físicas actuales, adolece de validez epistemológica. La formulación de la teoría de la relatividad por Einstein fue un intento por reformular matemáticamente la naturaleza del tiempo distinta a la concebida por la física de Newton; y la posterior utilización de la variable del tiempo en las ecuaciones de la mecánica cuántica, y los problemas que ésta genera, nos han revelado la crisis epistemológica en la que se halla sumida la noción del tiempo.

Uno de los términos cuyo sentido nos corresponde precisar es el de "epistemología". Con el queremos designar lo que puede ser conocido con validez y certeza, distinguiéndola, claro está, de la mera formulación matemática, la cual se sirve de construcciones imaginarias o – para no desmerecer los supuestos de la matemática en la ciencia -, de construcciones formales. En la física relativista y en la cuántica, la noción del tiempo poseía coherencia matemática, pero en sus aspectos constitutivos, es decir, en lo referente a su naturaleza, resultaba improbable e inverificable en la experiencia. Las consideraciones científicas en torno al tiempo eran suposiciones teóricas.

El planteamiento inicial de Zubiri consiste en mostrar esta incongruencia entre lo epistemológico y la realidad del tiempo. Su tratamiento del concepto del tiempo, por parte de Zubiri, es una consideración inicialmente epistemológica y, posteriormente, un abordaje metafísico. Su intento se comprende como una búsqueda por fundar coherentemente el concepto del tiempo. Para ello, vamos a exponer las ideas básicas de nuestro filósofo en sus primeras obras filosóficas, aquellas en las que el hilo conductor es una restauración de la metafísica de la realidad.

El propósito de la presente sección consiste en indagar aquellas obras de Zubiri donde aparece explícitamente la noción del tiempo. Para emprender este cometido,

aplicaremos como criterio uno estrictamente cronológico, donde analizaremos las obras zubirianas en base al orden en que fueron redactadas y publicadas. Estimamos que el empleo de este análisis cronológico nos permitirá constatar los siguientes puntos: (1) la importancia del tiempo en la exposición filosófica de Zubiri, (2) la evolución conceptual acerca del tiempo y (3) las etapas que definen su pensamiento filosófico a saber, el científico, el filosófico y el metafísico.

Con respecto a este tercer punto, advertimos que la exposición de Zubiri acerca del tiempo tiene, por decir así, tres momentos. En el primero, nuestro filósofo basa su noción del tiempo en las teorías físicas actuales, específicamente, en la teoría de la relatividad de Einstein. En un segundo momento, éste analiza las distintas posturas filosóficas asumidas por aquellos pensadores que han abordado el tema del tiempo. Este segundo momento es uno básicamente filosófico. Estos dos momentos son los que estaremos considerando en el presente capítulo. El tercer momento se caracteriza fundamentalmente por un tratamiento metafísico del tiempo. Esta perspectiva metafísica la trataremos en el tercer capítulo. Aun cuando se presta a confusión “lo filosófico” y “lo metafísico” en el tiempo, tal distinción se muestra claramente en las obras de Zubiri, sobre todo, en su escrito *El concepto descriptivo del tiempo* (CDT).

Tomados en su justa perspectiva, el presente capítulo y el siguiente, ambos conforman un todo sistemático, es decir, se complementan entre sí. Nos ha parecido que esta división es la mejor forma de trabajar ambos temas para una mayor comprensión y, a la vez, para familiarizarnos con los términos y expresiones que maneja Zubiri para describir al tiempo como temporalidad.

A. El tiempo en “Naturaleza. Historia. Dios.”²⁹

En esta su primera obra de 1945, *Naturaleza. Historia. Dios.* (NHD), Zubiri trata el concepto del tiempo como constitutivo de la historia. El tiempo de la historia es distinto al tiempo físico. Aún cuando explícitamente no hay referencia a las teorías científicas de la relatividad y mecánica cuántica, las mismas están supuestas, al menos, la teoría de la relatividad de Einstein.

El tiempo físico se caracteriza por la sucesión, como luego veremos, mientras que el tiempo histórico es impulsado por el espíritu humano. Esta distinción entre el tiempo como sucesión y el tiempo como despliegue del espíritu humano, la llevará a cabo Zubiri empleando los términos de “materia” y “forma”. La concepción del tiempo histórico no se limita solamente al momento pasado, sino lo ocurrido en el pasado incide en el presente actual. Estas son preliminarmente las ideas que ha de abordar Zubiri en la sección “*Nuestra actitud ante el pasado*”.³⁰

El pasado no es un tiempo “ocurrido”, más bien actúa en el presente hasta tal punto, que lo constituye. Aun cuando el pasado es un momento inexistente, porque aconteció, los hechos pasados inhieren en el presente. Sólo así es cuando cobra sentido y significado lo acontecido, a partir del presente se interpreta el pasado para responder a las situaciones que se dan en el momento presente. En este sentido, el pasado sirve como referencia para resolver los problemas que se viven en el presente. Esto es precisamente, el valor de la historia. La concepción del pasado como momento que “deja de ser” es sustituida por la visión en donde el pasado se conserva en el presente.

²⁹ Zubiri, Xavier, *Naturaleza. Historia. Dios.* Alianza Editorial, Sociedad de Estudios y Publicaciones, Madrid, 1987 (9na edición), 563 p.p. (aprox.)

³⁰ Ibid. p. 362-382.

Zubiri distingue entre lo que denomina la “materia” y el “espíritu” del momento presente. Por una parte, la materia del presente se refiere a la sucesión misma, en donde lo real es lo presente. Por otra parte, en el “espíritu” no hay sucesión como tal, sino que concibe al presente como estando en el pasado. Aplicando la doctrina aristotélica del acto y de la potencia, el presente está en potencia en el momento pasado. Pero, a su vez, el pasado es posibilidad para realizarse en el presente. En este sentido, el pasado perdura en el presente. De esta forma, el pasado no se pierde, sino que se revive en el presente³¹, y a la vez, es un momento de la constitución del espíritu humano.

Desde esta peculiar perspectiva, el pasado no sólo se prolonga en el presente y se conserva, sino es lo que constituye la realidad misma del espíritu, en cuanto que éste evoca y recuerda. La memoria de lo acontecido sirve para iluminar el presente. Esto es lo propio del quehacer de la historia. Lo histórico no es sólo recuerdo o memoria de acontecimientos ocurridos, sino atiende todo aquello que afecta al presente. De esta forma, lo pasado pasa a ser algo real que inhiere en la realidad actual misma.

Dice Zubiri: *“El pasado no sobrevive en el presente bajo forma de recuerdo, sino bajo la forma de realidad”*.³²

Según nuestro filósofo, lo que permite recontar la historia es el presente como realidad. El presente es lo real en el tiempo, ya que se establece una evolución cualitativa en el tiempo, que hace que el presente sea cualitativamente distinto al pasado. El presente es el criterio real para distinguir el pasado y el futuro, y da sentido al recuento histórico.

³¹ Esta concepción del pasado conservándose en el presente es propia de dos corrientes de pensamiento: la evolución biológica y el desarrollo dialéctico. Ambas concebían la historia como una actualización progresiva del espíritu humano. Por ello, nada se pierde, sino que los diversos momentos abonaban al crecimiento y desarrollo del espíritu humano en el derecho del tiempo.

³² Ibid. p. 364.

Visto así, la historia es un proceso continuo y progresivo en el quehacer humano. La historia no está anclada en el pasado ni depende del azar o de la casualidad para que suceda. Hay historia, porque hay tiempo presente, además, hay historia, indiscutiblemente, porque el hombre es quien ejecuta y propicia esos acontecimientos en el tiempo.

La historia, como conjunto de eventos ocurridos en el tiempo provocados por el hombre, emerge del quehacer humano; no sólo está protagonizada por hombres, sino que es también posibilitada por ellos, en la medida en que tienen el poder de ejecutar unas acciones. Este poder es una fuerza que emerge de dentro del hombre, la cual le capacita a realizar una acción. La facultad de poder pertenece enteramente a la naturaleza humana, específicamente a su espíritu, mientras que lo producido, el obrar humano pertenece a la historia, o mejor, se circunscribe dentro del ámbito de la historia. Pues, esa acción humana potencia el avance continuo de la historia. Es el hombre quien con su esfuerzo y libertad va realizando la historia.

Por supuesto, la historia no sólo es un recuento de acontecimientos ya acaecidos; también el hombre, porque ejerce su acción libremente, va construyendo su historia personal y manifiesta el ámbito de las posibilidades del ser humano mismo en la historia universal.

Según Zubiri, la historia se gesta porque el hombre tiene ante sí la realidad misma. Esa realidad es distinta al hombre. Pero el hombre la capta, la domina y la transforma para aumentar sus posibilidades de realización. Y, esto es, precisamente, en lo que se funda la historia. Por eso, desde esta radical perspectiva, la historia es el tiempo del hacerse del hombre. Lo pasado se conserva en el presente y permite así el desarrollo de posibilidades que se gestan con la acción del ser humano.

Sin embargo, hay otro momento en el acontecer humano que no es sólo pasado. Nos referimos al futuro. El futuro, aún cuando no es real, ya que todavía no ha ocurrido,

se puede anticipar. Esta anticipación del futuro está motivada por las acciones del ser humano, quien las proyecta esperando verlas realizadas. El momento futuro se concibe como estando en el presente: si el presente tiene sus raíces en el pasado, y el pasado es lo que constituye al presente, entonces lo que está por ocurrir está posibilitado por el presente. Lo mismo que lo pasado que ya no es, pero se conserva en el presente, lo futuro está potencialmente en el presente, lo cual amplía el ámbito de posibilidades en el devenir humano.

La idea que subyace en estas consideraciones zubirianas es que el tiempo es continuo. No es una realidad segmentada o separada, sino que es un continuo que evoluciona y va superándose, provocando así una dinamicidad histórica y una perfección en la constitución del ser humano.

En este sentido, se afirma que el acontecer humano es una "re-creación" mediante la realización de unas posibilidades que van acentuando el devenir histórico y constituyen el ser mismo del hombre. La historia es el ámbito de la creación por la cual el hombre se va haciendo a sí mismo en su actuar con la naturaleza.

De acuerdo con Marquínez Argote³³, tanto para Zubiri como para Ortega y Gasset, el tiempo es lo que fundamenta y constituye la historia. Veremos a continuación que en esta primera etapa de su quehacer filosófico, sobre todo en la consideración del tiempo histórico en la (NHD), Zubiri sigue a su maestro. Muchas de estas ideas en torno al tiempo se conservarán en su período de madurez.

Para José Ortega y Gasset, la temporalidad es el fundamento de la historicidad. En la historia se van desplegando tres instancias que la van propiciando. Estas tres instancias son: (1) las posibilidades que son dadas por el momento pasado, (2) los proyectos que

³³

Marquínez Argote, Germán, *Naturaleza e Historia en Ortega y Zubiri*. Revista Agustiniiana 34 (1993), pág. 311-333.

permiten anticipar el futuro y entre ambas instancias se encuentran (3) las decisiones que se toman libremente en el momento presente. Estas tres instancias son las que van constituyendo la historia.

Para Ortega, el hombre permanece en el pasado, puesto que este momento pervive y actúa en el presente. Esta pervivencia del pasado en el presente se caracteriza en forma de posibilidades que se proyecta también hacia el futuro. El proyecto de vida que ha asumido cada hombre encuentra su culminación en este momento. El momento futuro no es un momento inexistente, más bien constituye el ámbito de las posibilidades en el que se mueve la vida del hombre. Este proyectarse del hombre se denomina "futurición".

Un primer sentido del término "historia" es lo ya vivido que hace referencia inmediata al pasado; el segundo sentido, el de la historia como un proyectarse hacia el futuro libremente, constituye una esencial dimensión humana.

Anterior a la redacción de (NHD), escrita en 1944, Zubiri estaba bajo la inspiración de Heidegger, ya que asistió a sus cursos en Friburgo durante los años de 1928-30. En este período, en el que se va gestando su pensamiento filosófico, Zubiri asume unas posiciones que son contrarias a las de su maestro Ortega. Básicamente, las discrepancias con respecto a éste eran en torno a tres puntos: la realidad radical, la futurición del tiempo y la relación entre naturaleza e historia.

En la elaboración de su pensamiento sobre la historia, Zubiri sigue a Dilthey. Dilthey concibe al pasado como perviviendo en el presente en forma de realidad. Esta forma real del pasado en el presente es lo que determina la edad. Para Zubiri, esta realidad del pasado en el presente no es algo que queda retenido en la memoria, sino que se presenta al hombre en forma de posibilidades. Frente a Dilthey, el filósofo vasco sostiene que el pasado pervive en el presente del hombre en forma de posibilidades; en este punto Zubiri coincide con Ortega.

Opina Marquínez Argote: “La doctrina de las posibilidades es central en la filosofía de Zubiri de principio a fin, desde los primeros escritos juveniles hasta sus obras de madurez”.³⁴

Zubiri entiende por posibilidad el “poder hacer algo”. Y junto a este poder está el “poder ser”. Zubiri apela al sentido etimológico del término posibilidad tanto en la acepción griega como la latina³⁵. El significado de “posibilidad” resultaba ambiguo, ya que por un lado aludía a una “facultad o potencia” y, por otro, hace referencia a una “posibilidad”. Como observamos, Zubiri emplea ambos sentidos para su concepción de la historia como quehacer humano.

El hombre posee las facultades y la potencia para ejecutar unos actos, pero él tiene que crear sus posibilidades. El hombre es un animal de posibilidades, ya que las facultades y potencias son de carácter natural. Los animales tienen facultades para actuar, sin embargo, carecen de posibilidades. El hombre crea y descubre sus posibilidades para poder ejecutar sus acciones. Previo a todo obrar humano tienen que darse las posibilidades como condición para dirigir su obrar. Así, y sólo así, la historia se fundamenta en estas posibilidades humanas.

Esta visión zubiriana acerca de la historia como ámbito de las posibilidades humanas es afín a la formulación orteguiana, salvo pequeñas diferencias. El pasado, tanto para Zubiri como para Ortega, está sobreviniendo bajo la forma de estar posibilitando el presente. El hombre, mediante su obrar libre, es quien va dándole concretez a sus posibilidades. Estas posibilidades, a su vez, van determinando el proyecto de vida de cada hombre.

³⁴ Ibid. p. 327.

³⁵ El vocablo “posibilidad” proviene del griego *dynamis* y del término latino *potentia*.

El proyectarse del hombre hacia el futuro es otro de los elementos constitutivos de la historia como acontecer humano. Para proyectarse a sí mismo, anticipando el futuro, el hombre tiene que contar con unas posibilidades que le permitan encaminar y realizar ese proyecto vital. Para emprender este proyecto de vida, el hombre ha de contar con el pasado. Si se prescindiese del pasado y de las posibilidades que provienen de él, el proyectarse humano resultaría vacío o fantasioso. A este proyectarse del hombre hacia el futuro contando con las posibilidades que le vienen del pasado a través del presente, Zubiri lo denomina "futurición".

En esta concepción zubiriana de la historia, el pasado no es un factor limitante ni condiciona limitadamente al futuro, sino que es la condición misma de posibilidad del proyectarse humano. El pasado, por consiguiente, es un factor posibilitante. Esta posibilidad que se abre hacia el futuro se realiza a través del presente. El momento presente es la instancia dominante en esta concepción histórica. Es, también, el factor de equilibrio que va controlando los dinamismos que mueven la vida del hombre y de la historia. Y en este punto, sobre la relevancia del momento presente como unidad entre lo pasado y lo futuro que se despliegan sucesivamente conformando así la historia, radica la diferencia entre Zubiri y su maestro.

Para Zubiri, el dinamismo de la historia es congruente con el dinamismo de la naturaleza. La naturaleza y la historia son dinámicas, en otras palabras, ambas son dinamismos de una sola realidad.

Para Marquinez, esta formulación metafísica acerca de la historia posibilitante en consonancia con la naturaleza conformando dos dinamismos de una sola realidad está impregnada de los supuestos teóricos de la nueva física de la relatividad y de la indeterminación de Heisenberg. En Zubiri, la naturaleza y la historia no son dos realidades disociadas la una de la otra, sino que constituyen dos dimensiones de una misma realidad.

A pesar de ser dos dimensiones que coexisten en la realidad, son dos formalidades distintas, ya que una cosa son las potencias para actuar (naturaleza) y otra muy distinta es la creación y apropiación de unas posibilidades. Sólo en el hombre es que se conjugan estos dos dinamismos.

Ya en las postrimerías de su exposición en (*NHD*), Zubiri rechaza las posturas asumidas por los filósofos modernos en torno al espacio, el tiempo, la conciencia y el ser, los cuales eran considerados como substancias absolutas. Estos, pero específicamente el tiempo, son sólo caracteres de las cosas reales. Esta posición de Zubiri es acorde con la visión física del tiempo en la teoría de la relatividad, la cual rechazó la consideración del tiempo absoluto.

En la sección V, titulada la *Creación*³⁶, se aborda la noción del “tiempo cósmico”; Zubiri introduce la noción del tiempo, específicamente, cuando trata la creación de Dios. La creación es una manifestación del poder de Dios. Pero es un poder que tiene su expresión en el amor. Esto lo basa en la consabida frase neotestamentaria donde se profesa que “Dios es amor”. Todo su ser es acción motivada por el amor.

El tiempo así como el espacio constituyen el ámbito en donde están circunscritas las posibilidades de la acción de toda cosa material. Es decir, cada cosa material, en cuanto que es creada por Dios, se extiende en el tiempo y en el espacio, y es afectada por éstos. En otras palabras, cada cosa, según su modo de ser, se va desplegando en el tiempo y en el espacio.

Este despliegue del ser consiste en una llamada, propiamente, una vocación. Dios llama a cada cosa y le otorga su propio destino. En el hombre esta vocación es más significativa, su privilegio creatural es el poseer un alma que vivifica al cuerpo y que

³⁶ Cfr. *NHD*, p. 492-503.

desarrolla su vitalidad en el tiempo y el espacio; y, a la vez, posee un espíritu mediante el que, por decirlo así, trasciende lo temporal y lo espacial. De esta manera, la acepción del tiempo que emplea ahora Zubiri para significar el modo de ser del hombre se concibe como un momento de despliegue del alma humana. El espíritu es aquella instancia en el hombre que lo personifica, es decir, lo hace persona y es lo que "*abarca la totalidad de los momentos del tiempo*".³⁷

Por último, Zubiri sostiene una unidad del ser de todo lo creado, en cuanto a que es producto de una acción amorosa de Dios. Todas las cosas creadas están unificadas por el ser. A esta unificación de las cosas en el ser se le denomina cosmos o, en expresión de Zubiri, "*unidad cósmica de la creación*".³⁸

Este supuesto teológico le vale a Zubiri para hablar del tiempo cósmico. Al cosmos, como unidad de lo creado, le compete un tiempo propio. Es decir, tuvo un comienzo en la creación y, lógicamente, tendrá un fin o acabamiento. Es un tiempo inherente al ser de la creación, por lo cual, ella se extiende y dura.

Dice Zubiri: "*Este carácter del tiempo cósmico permite hablar del "comienzo de los tiempos" y...también, de la "consumación de los tiempos"*".³⁹

Esta noción del tiempo cósmico no es ajena tampoco al ámbito de la física. Científicos como Newton y Einstein propusieron una explicación teológica, o si se quiere, metafísica, en torno al tiempo. Aun cuando no es una consideración neta de la incumbencia de la física, no se ha renunciado a elaborar una justificación teológica en base a presupuestos científicos. En nuestros días, para citar a un científico de renombre

³⁷ Ibid. p. 500.

³⁸ Ibid. p. 501.

³⁹ Ibid. p. 503.

Stephen W. Hawking, propone una noción del tiempo que tiene un comienzo en el “big bang” e, irremediablemente, tendrá un acabamiento “big crunch”.⁴⁰

En la edición de (*NHD*), a la cual hemos hecho referencia, aparece el *Prólogo a la traducción inglesa*, que fue redactado en noviembre de 1980 (35 años después de la primera publicación). Ahí Zubiri trata brevemente acerca de la unidad estructural del tiempo: El tiempo posee una unidad interna, la cual no depende de la adición de fechas. Más bien, las fechas son momentos de esta unidad del tiempo.

El tiempo no está separado de las cosas, sino que es un momento de ellas. También, no es correcto afirmar que las cosas están en el tiempo, sino que son temporales. Al ser temporales, las cosas van cualificando su propio tiempo. Y al tiempo cualificado por las cosas, Zubiri lo denomina “unidad estructural del tiempo”. Es decir, las estructuras del tiempo dependen de las cosas. El tiempo es un momento de las cosas reales, en cuanto que éstas son temporales. Y cada cosa, por su índole propia, va conformando cada estructura de su tiempo.

En un primer orden, encontramos a las cosas físicas, las cuales confieren al tiempo la cualidad del número y la medida. La estructura propia del tiempo determinado por las cosas físicas es la sucesión. La sucesión es un carácter perteneciente al ámbito físico. El tiempo, desde este punto de vista, se entiende como mensura de la sucesión. El tiempo como mensura es la cronometría.

En un segundo orden, están los seres vivos, los cuales cualifican al tiempo biológicamente. La cualidad del tiempo biológico es la edad. Para Zubiri, la edad no es un número, sino una cualidad temporal. Y, en cuanto que los seres vivos son también cosas físicas, la edad puede ser medida. La edad como tal no es estrictamente un número,

⁴⁰ Hawking, Stephen W., op. cit. p. 158 “La teoría de la relatividad general de Einstein, por sí sola, predijo que el espacio-tiempo comenzó en la singularidad del *big bang* y que iría a un final, bien en la singularidad del *big crunch*...”

más bien es el momento de la estructura biológica de un organismo vivo. Esto se comprende con la distinción entre un ser vivo joven y otro anciano.

Seguendo el orden de clasificación de Zubiri, en un tercer estrato aparecen los organismos psicofísicos, los cuales van cualificando el tiempo como una “corriente” o “torrente” de la conciencia. La cualidad del tiempo psicológico es la duración. La duración es anterior a toda mensurabilidad, su medida es extrínseca, porque no es aprehensible numéricamente.

En un cuarto y último orden, se encuentran los seres racionales que son afectados por el tiempo en la totalidad de su vida. La vida del hombre en su integridad tiene como momento esencial el “proyecto”. El proyecto va cualificando al tiempo como acontecer que puede ser biográfico, social e histórico. De esta breve exposición, Zubiri infiere las cuatro unidades estructurales del tiempo o las cuatro cualidades del tiempo a saber: mensura, edad, duración y acontecer.

B. El tiempo en “Sobre la Esencia”⁴¹

La segunda obra que vamos a examinar lleva por título *Sobre la Esencia (SE)*, publicada en diciembre de 1962, diecisiete años después de *(NHD)*. Zubiri maneja nuevamente el concepto del “tiempo cósmico”, para explicar la inalterabilidad de la esencia. Analicemos un poco el apartado *La esencia: su contenido constitutivo inalterable*⁴², en donde introduce el tema que nos concierne.

Para nuestro filósofo, la esencia es un momento estructural de la realidad. No puede concebirse abstractamente como aislada de lo real, como constituyendo una cosa aparte de lo real. La esencia está en la realidad misma, hasta tal punto que constituye el

⁴¹ Zubiri, Xavier, *Sobre la Esencia*. Alianza Editorial, Sociedad de Estudios y Publicaciones, Madrid, 1985, 574 p.p.

⁴² Ibid. p. 249-263.

principio intrínseco e interno de la realidad. Por lo tanto, la esencia no es un conjunto de notas abstractas, sino que es algo constitutivamente físico⁴³. La esencia determina físicamente la realidad.

La esencia posee unas notas constitutivas, las cuales permanecen inalteradas aún a pesar de los cambios que afectan a la realidad. La inalterabilidad se refiere al hecho de que, aun cuando la realidad puede sufrir modificaciones, la esencia sigue siendo la misma. Junto a la esencia constitutiva, cuyas notas son invariables, existen otras que sufren alteraciones. Estas últimas son las que pertenecen a la esencia “quidditativa” o específica. Cuando las notas constitutivas de la esencia son alteradas, la realidad tratada adquiere una nueva esencia, o sea, pasa a ser esencialmente una cosa distinta de lo que era.

La esencia constitutiva es inalterable en el tiempo. En este contexto, Zubiri introduce el tema del tiempo haciendo referencia a las concepciones cíclica y lineal del tiempo que consideraron los filósofos griegos en la antigüedad y los filósofos cristianos en el medioevo, respectivamente. Zubiri no va a privilegiar ninguna de las dos concepciones. Más bien, su interés es otro.

La esencia específica no era eterna como propusieron los filósofos antiguos y medievales. El problema que ha de atender no es si la esencia perdura o no en el tiempo, más bien, su planteamiento gira en torno a si la esencia admite o tolera unas modificaciones que no alteren su mismidad. Sin lugar a dudas, que mientras duren en el tiempo, las esencias específicas son alterables; cada una tiene su momento de aparición como su momento de desaparición.

Las esencias específicas nacen y mueren dentro del tiempo cósmico. Esta alteración de las esencias en el tiempo permite reconocer el fenómeno de la evolución, en donde a

⁴³ Zubiri emplea el término “físico” en contraposición a lo “artificial”. Lo físico equivale a lo natural, a lo que es real. En este sentido, lo real designa aquello que es físicamente real. Cfr. Cap. I “*El problema de la esencia*”, p. 7-13.

partir del surgimiento de nuevas especies de organismos vivos, observamos unas profundas variaciones con respecto a sus antecedentes. La evolución no alude meramente a una innovación de carácter biológico; más bien, posee unas connotaciones estrictamente metafísicas, en donde por la esencia constitutiva de las especies, aun a pesar de las variaciones que han adquirido o sufrido a través del tiempo, no dejan de ser lo que son.

El tiempo cósmico en *(SE)* posee el mismo carácter que tuvo en la *(NHD)*, el cual se concebía como el ámbito de la acción de las cosas creadas y lo que posibilitaba su realización. El tiempo cósmico en esta segunda obra, es el lugar o el ámbito donde se constata el fenómeno de la evolución de las especies. Además, el tiempo cósmico es considerado desde la perspectiva metafísica, y no reducido simplemente a una exposición teórica-científica, como lo es la “evolución biológica”. Tanto en esta obra como en *(NHD)*, Zubiri aborda el tema del tiempo, inicialmente, en base a las consideraciones científicas, para luego, llevarlas al ámbito filosófico.

C. El tiempo en la “Estructura Dinámica de la Realidad”⁴⁴

Como réplica a los comentaristas de *(SE)*, quienes le reprocharon una concepción estática de la realidad, Zubiri responde con la *Estructura dinámica de la realidad (EDR)*, la cual fue publicada en el año 1989. Inicialmente, los capítulos contenidos en esta obra eran lecciones de un curso que dictó Zubiri en 1968, en la Sociedad de Estudios y Publicaciones, específicamente, 6 años después de *(SE)*. No pueden considerarse ambas obras como separadas, sino que esta última es prolongación de la primera.

Finalizado el capítulo VI, que lleva por título *El dinamismo de la variación*⁴⁵, en el que aborda el tema del espacio, introduce con trazos generales la idea del tiempo.

⁴⁴ Zubiri, Xavier, *Estructura dinámica de la realidad*. Alianza Editorial, Fundación Xavier Zubiri, Madrid, 1995 (2nda. edición), 356 p.p.

⁴⁵ Ibid. p. 105-128.

Indica Zubiri, que el tiempo no afecta a la realidad directamente. Con esto quiere decir que el tiempo no es anterior a la realidad. Más bien, el tiempo es el acto ulterior del movimiento. Con respecto al tiempo, afirma que el modo de ser del dinamismo, en tanto que transcurrente, es el tiempo. El tiempo es un modo de ser del movimiento, pero no es aquello que formalmente constituye el movimiento.

Ya en el capítulo XI, titulado *El dinamismo como modo de estar en el mundo*⁴⁶, Zubiri trata más ampliamente el tema del tiempo. En los capítulos precedentes, ha definido lo que él entiende por “estructura dinámica de la realidad”. El dinamismo es un momento estructural de las cosas. Esto es, las cosas están en el mundo de una manera dinámica; y el dinamismo es la forma en que las cosas están en el mundo. La forma general del dinamismo es el tiempo.

Las cosas reales emergen, puesto que la misma realidad es emergente. Las cosas emergen de la realidad, ya que son dinámicas. Las cosas emergen en un momento determinado, es decir, tienen su tiempo. El momento en que las cosas emergen se da en el tiempo. El tiempo como forma del dinamismo se refiere al *cuándo*. Toda la realidad emerge en un cuándo, o sea, tiene su propio tiempo.

En la sección *Descripción del tiempo*⁴⁷, Zubiri pasa a considerar las diversas estructuras del tiempo. La primera de estas estructuras es la topológica que designa la conexión de los distintos momentos del tiempo entre sí. Básicamente, son tres las estructuras topológicas del tiempo: la primera es la continuidad, la que tiene, a su vez, diversos aspectos a considerar. Uno de estos aspectos es que el tiempo es una duración, donde se representa al tiempo como una especie de línea que dura. Otro aspecto en la continuidad, es que el tiempo tiene partes. Las partes del tiempo son el *antes*, el *ahora*

⁴⁶ Ibid. p. 279-310.

⁴⁷ Ibid. p. 282-289.

y el *después*, o bien, el *pasado*, el *presente* y el *futuro*, respectivamente. Las partes del tiempo están vinculadas entre sí. Y este es el tercer aspecto en la continuidad del tiempo. Cada parte está unida entre a las otras, constituyendo la continuidad del tiempo. De esta manera, se niega la concepción del tiempo descrita como una estructura atómica, como supone la física cuántica, en donde cada átomo del tiempo posee una duración mínima. Zubiri declara que esta postura es insostenible.

El siguiente aspecto a tener en cuenta son los límites del tiempo. La limitación del tiempo se ha de tratar en un contexto metafísico. Desde esta perspectiva, se cuestiona si el tiempo es indefinido o infinito, es decir, que no se le atribuye un comienzo ni un fin. En la física se refiere a si el tiempo es abierto, o sea, fluye incesantemente sin estar limitado por un comienzo ni determinado por un fin, o si, por el contrario, es cerrado, que tiene un comienzo y se detendrá finalmente.

Por último, Zubiri menciona que otro aspecto en la continuidad del tiempo son sus dimensiones. Las dimensiones del tiempo tratan acerca de la estructura que posee la duración del tiempo. La cuestión sobre las dimensiones del tiempo toma en consideración si éste es cíclico o, por el contrario, posee una estructura lineal.

La segunda estructura topológica del tiempo es la ordenación. Las tres partes del tiempo tienen un cierto orden. En un continuo de puntos se puede determinar el orden de los mismos, especificando la anterioridad de uno con respecto al otro. Así considerado, el continuo está ordenado. Un punto está estructuralmente antes o después de otro en el sentido del orden y no del tiempo.

La continuidad es la que funda el orden, porque se da una conexión entre los distintos momentos del tiempo entre sí y se puede, entonces, determinar el antes y el después. En este sentido, se puede afirmar la coincidencia entre lo propuesto por Zubiri

y el fundamento causal en la ordenación de los momentos del tiempo, tratado por Reichenbach.

La tercera estructura topológica del tiempo se deriva de la anterior, pero, a su vez, destaca una característica propia del tiempo. El tiempo no sólo posee un determinado orden, sino que distinguiendo entre sus partes, el único momento que existe es el presente. El pasado es un momento que ya dejó de existir, mientras que el futuro todavía no existe. Esta ordenación en el continuo temporal es una fluente. Para Zubiri, es fundamental que este carácter fluente del continuo temporal no se confunda con el cambio. La fluencia consiste en un conservar lo pasado y continuar siendo en el presente. Si no fuera así, no habría tiempo. Este carácter fluente coincide con lo expresado por San Agustín, donde la fluencia temporal es “una especie de distensión del alma”.

Aquí encontramos una idea que apareció, inicialmente en la obra (*NHD*), en donde el pasado se conserva en el presente, a propósito del tiempo histórico. Zubiri mantiene estas nociones de forma constante en su exposición en torno al tiempo tanto en (*NHD*) como en (*EDR*), habiéndose transcurrido 24 años entre una obra y la otra. Este carácter fluente es lo que determina la continuidad del tiempo.

Resumiendo, la primera estructura del tiempo es la topológica y comprende la continuidad, la ordenación y la fluencia como momentos del tiempo.

La segunda estructura del tiempo es la dirección, o sea, la estructura direccional del tiempo. La dirección del tiempo transcurre del pasado hacia el futuro. Y esta dirección es irreversible. Esta dirección única e irreversible está avalada, a juicio de Zubiri, por el segundo principio de la termodinámica: la entropía. Con esta declaración, queda

descartada la idea de concebir un tiempo reversible, como se supuso en la mecánica cuántica.⁴⁸

La tercera estructura del tiempo es la métrica. El tiempo es metrizable. Para determinar la métrica del tiempo hay que emplear una unidad de medida. Se toma como unidad de medida algún movimiento periódico y, en base a él, se mide la duración del tiempo. No obstante, no ha de interpretarse aquí que dicha métrica se reduzca a una cronometría o medición cuantitativa. Zubiri ofrece algunos ejemplos de momentos temporales no cronometrables. Uno de estos momentos del tiempo que no es objeto de la cronometría es el *kairós*, “la oportunidad”. El *kairós* no está determinado por el cuánto, por una unidad de medida. Este momento del tiempo no cronometable pertenece, en cambio, a la cronología. La cronología abarca una cronometría. Zubiri denomina la cronología “*la razón del tiempo*”.⁴⁹

Después de considerar las diversas estructuras del tiempo, a saber, la topológica, la dirección y la métrica del tiempo; Zubiri, desde un punto de vista filosófico, pasa a averiguar la esencia del tiempo. Lo relacionado a este punto se encuentra en la sección titulada *La esencia del tiempo*.⁵⁰

Desde la perspectiva filosófica, el tiempo se ha tratado de forma diferente, sobre todo cuando se pone el acento sobre uno de los momentos específicos que le son inherentes: el pasado, el presente y el futuro. La consideración aristotélica acerca del tiempo ha privilegiado el momento presente como el único real. El presente o ahora se

⁴⁸ En otra parte, Zubiri declara resueltamente: “*Pero quede la cosa en suspenso (la revisión del tiempo), porque cuantas veces he querido que eso se me explique,.. incluso se lo he pedido al propio Heisenberg, que siempre me ha soltado grandes discursos, pero nunca me ha resultado clara su exposición*”. Cfr. p. 123.

⁴⁹ Ibid. p. 289.

⁵⁰ Ibid. p. 290-298.

caracteriza por su fluencia, de tal manera que lo que ocurre pase a ser pasado y se abre al futuro. Este paso de lo pasado hacia el futuro a través del presente es el cambio; y el cambio es lo que constituye al tiempo.

También, se dió la concepción del tiempo que acentúa el momento pasado. Esta concepción, de acuerdo con Zubiri, la representan San Agustín y Bergson. Según éstos, el tiempo parte del pasado, de tal forma que es el pasado el que va impulsando el presente. Así, el presente sale del pasado y conserva lo ocurrido en él. El tiempo así concebido es una “tensión” de lo pasado al presente.

Heidegger, por su parte, concibe al tiempo desde el futuro. El futuro es entendido como algo que está por venir. No es que el futuro no exista, sino que es algo que se puede esperar, porque ha de venir. Para el filósofo alemán, la esencia del tiempo es la futurición. El tiempo como futuro puede proyectarse desde un presente, puesto que está por venir. La vida del hombre se lanza como un proyectarse en el futuro.

Estas concepciones filosóficas acerca del tiempo resultan poco satisfactorias para el filósofo vasco. Y enumera sus razones. Contrario a Heidegger que parte del hecho de que el hombre proyecta su vida, Zubiri afirma que el proyectar la vida no es un hecho, sino una necesidad vital en el hombre. El hombre proyecta su vida por necesidad, porque es una tensión dinámica. La vida del hombre se va distendiendo a semejanza de un punto elástico de goma. Zubiri no acepta como postulado “el proyectar la vida” para afirmar el futuro. Más bien, el proyectarse es una necesidad vital que tiene el hombre fundada en la tensión dinámica.

Y de este argumento, pasa a la otra concepción del tiempo entendido como tensión del pasado en el presente: la tensión no es el tiempo mismo. La tensión es una propiedad de las cosas reales. Para precisarlo mejor, el tiempo es un momento intrínseco de la tensión.

Luego, atiende la primera concepción del tiempo como cambio, como realidad que fluye. En oposición al “Estagirita”, Zubiri indica que el cambio no es el tiempo. Indica que el esfuerzo que realiza un hombre no conlleva un cambio en sentido de sucesión. Tampoco la duración – que es una propiedad temporal -, es cambio. La manera como hay que tratar al tiempo es en el *dar de sí*. El *dar de sí* es, a juicio de Zubiri, el criterio fundamental para entender el tiempo. El *dar de sí* no es ni cambio ni fluencia.

Después de estos señalamientos sobre la manera como se ha abordado filosóficamente el tema del tiempo, Zubiri propone una fundamentación nueva: el *dar de sí*. Aquí vamos a rozar con uno de los términos auténticamente zubirianos para explicar la realidad y, por consiguiente, lo que es el tiempo. Preliminarmente, - pues, esto será objeto de consideración en el próximo capítulo-, conviene mencionar que la realidad es dinámica, esto es, es activa por sí misma. En este dinamismo, como carácter de la realidad, está el *dar de sí* que alude a un momento de la realidad. El problema del tiempo se inscribe en el *dar de sí*. El tiempo es un momento estructural del *dar de sí* y como tal, es un momento en *respectividad* con otras cosas. El tiempo está en *respectividad* con otras cosas.

La *respectividad* es otro concepto que utiliza Zubiri en su descripción de la realidad. La realidad es respectiva. El término *respectividad* no puede confundirse con el de relación. La *respectividad* es lo que funda la relación misma. Luego veremos su sentido, cuando abordemos la metafísica de Zubiri.

Mencionábamos que el tiempo está en *respectividad* con otras cosas, lo cual quiere decir, que no está aislado de ellas. De ahí que sea un error pretender concebir al tiempo como separado de las cosas, por ello, rechaza los supuestos de la física pre-relativista. La realidad no está en el tiempo, sino que es temporal. El tiempo así considerado es la temporalidad, la temporalidad de unas cosas respecto a otras.

Con estos datos, ya podemos intuir la postura de Zubiri con respecto al tiempo. El rechaza a la visión antigua, donde el tiempo era una realidad absoluta e independiente de las cosas. Aun cuando las nociones *dar de sí* y *respectividad* son genuinamente zubirianas, las mismas sirven para expresar, desde la perspectiva metafísica, las ideas nucleares de la nueva física.

A la respectividad de lo real en tanto que real, Zubiri la llama el mundo. El tiempo en su momento de respectividad afecta al *dar de sí*. Afecta al *dar de sí* en el mundo y, dentro del mundo, a las cosas mismas, en cuanto que están en él. Sin embargo, el tiempo no es el *dar de sí*, ni tampoco está en él. Propiamente, el tiempo no consiste en *dar de sí*, sino en *estar dando de sí*. Es aquí donde Zubiri inscribe el tiempo. El tiempo “está” *dando de sí* en el mundo. El “estar” es una actualidad o afirmación de lo real. Se trata del estar en respectividad de unas cosas respecto de otras en el mundo.

Para Zubiri, esta actualidad de lo real en el mundo es el *ser*. No se puede confundir *ser* con la *realidad*. El *ser* no es la realidad, sino la actualidad de lo real en la respectividad en el mundo. El *ser* es una actualidad ulterior de la realidad. El tiempo es un modo de ser, la actualidad del *dar de sí* en el mundo. De esta manera, el tiempo se funda en el *ser*, y no al revés, como pretendía Heidegger.

Escribe Zubiri: “*En el dinamismo del dar de sí como actual en el mundo en cuanto tal, es el ser del dar de sí. Y ahí es donde está el tiempo*”.⁵¹

A este *estar dando de sí* del tiempo en el mundo, Zubiri lo denomina *ser gerundial*⁵². En el *estar dando de sí*, el tiempo se constituye como tiempo. El tiempo

⁵¹ Ibid. p. 295.

⁵² Ibid. p. 297 “*En el gerundio es donde está el carácter del tiempo*”.

consiste en estar dando de sí en el mundo. Ya que el tiempo posee un ser gerundial, toda cosa surge en su tiempo.

En base a estas aseveraciones, Zubiri declara que las tres concepciones del tiempo señaladas anteriormente, que conciben al tiempo en función de uno de sus tres momentos (ya sea el pasado, el presente o el futuro) son insuficientes. El tiempo no es ninguno de sus momentos, no se reduce a ellos. Más bien, es la unidad de éstos tres momentos. Sin embargo, la unidad de los momentos del tiempo no es procesual. El proceso no es lo que constituye al tiempo. Tampoco la unidad del tiempo es sintética, en donde los tres momentos conforman el tiempo. La unidad del tiempo es gerundiva. Esto quiere decir que la esencia del tiempo está en el *siempre*. No puede decirse que el cambio y la fluencia constituyan al tiempo, puesto que para que haya tiempo tiene que haber cierta estabilidad en el cambio, de lo contrario, no habría tiempo. La estabilidad que permanece en el cambio es el *siempre*. El *siempre* no debe entenderse como que siempre va haber tiempo. El *siempre* se refiere a que mientras la realidad va dando de sí, está siempre pasando (pasado), siempre viniendo (futuro) y siempre moviéndose en el presente.⁵³

En una brevísima sección titulada *Los modos del tiempo*⁵⁴ Zubiri menciona los diversos modos de la actualidad de las cosas en el mundo.

El primer modo del tiempo es la *duración*. La duración consiste en esa estabilidad inherente al tiempo sin la cual no habría tiempo. Las cosas, en la medida en que son duras o tienen dureza, tienen duración; de manera que la estabilidad es absolutamente esencial para el fenómeno de la duración de las cosas.

⁵³ Cfr. p. 299. “La unidad del tiempo no es la unidad sintética del pasado, presente y futuro, sino la unidad de estabilidad de esos tres momentos, la demora en el ser del estar dando de sí”. El subrayado es nuestro.

⁵⁴ Ibid. p. 299-301.

El segundo modo del tiempo es la *perduración*. La perduración es distinta a la duración. La perduración se refiere a la realidad que aún perdura o persiste aún, a pesar de los cambios que van ocurriendo.

El tercer modo del tiempo es que esa duración es *fluyente*. No abunda mucho aquí, simplemente lo menciona como otro modo del tiempo. Por último, está la duración en *esfuerzo*. Este cuarto modo del tiempo consiste en que la duración se repliega para ser ella misma.

Después de esta breve exposición, Zubiri pasa a considerar la *Unidad del tiempo*⁵⁵. Antes se ha insistido en la idea en donde cada cosa tiene su propio tiempo como modo de su actualidad en el mundo. Las cosas surgen en un momento determinado o en su tiempo; el tiempo le compete a cada una de ellas, y esto es válido tanto para el hombre como para toda realidad. Pero a pesar de que cada cosa tiene su tiempo y su modo propio de tiempo, se puede postular una unidad del tiempo.

La unidad del tiempo no es intuitiva, como supuso Kant, ni menos aún, conceptual, sino es real, porque el tiempo afecta a la realidad misma de las cosas. Porque esta unidad es real, es posible medir el tiempo.

Zubiri sigue a Bergson cuando considera el lugar del tiempo en la física. El tiempo físico impone su carácter sobre el espacio como trayectoria. El tiempo se utiliza como parámetro de la mecánica.

Dice Zubiri: "*Toda la Física de Einstein está montada sobre la idea del tiempo como mensura, justamente se comporta como la mensura del espacio: ...*".⁵⁶

Esta comparación con el concepto del tiempo en la física actual es para establecer una unidad de medida del tiempo. El tiempo es un parámetro de medida en la física. Para

⁵⁵ Ibid. p. 301-303.

⁵⁶ Ibid. p. 303.

Zubiri, no es una cosa sencilla establecer un métrica universal. Esta tarea concierne a los físicos. Pero él indica que la unidad del tiempo consiste en "*la actualidad de la unidad dinámica de la respectividad en el mundo en cuanto tal*".⁵⁷

Zubiri concluye este capítulo con la sección *Cómo se está en el tiempo*⁵⁸, indicando que la manera cómo se está en el tiempo no se adecúa con la formulación newtoniana, en la que el tiempo es una línea continua que fluye con las cosas. Las cosas son temporéas, más aún, la realidad misma es temporéa.

El estar en el tiempo se puede dar de maneras distintas, y Zubiri distingue tres maneras de estar en el tiempo. La primera de éstas consiste en *estar dando de sí, pero en el otro*. En ese *dar de sí* no le acontece nada a aquel que da de sí, sino que afecta al otro a quien está dando de sí. Es un modo de estar que va constituyendo al tiempo mismo.

El segundo modo de estar en el tiempo es *dando de sí y fluyendo en sí mismo*. Esta manera de estar es una especie de ocupación del tiempo, en donde el tiempo afecta a la realidad que fluye. La manera como la realidad está en el tiempo es, precisamente, fluyendo. La realidad que fluye tiene una especie de ocupación en el tiempo semejante a la ocupación en el espacio.

El tercer modo de estar en el tiempo consiste en contar con el tiempo. Aquí se considera al tiempo como una estructura sinóptica. Esta consideración del tiempo como estructura sinóptica es propia del hombre, en la medida en que cuenta su vida. Esto significa que el hombre, como ser fluente que es, tiene una aprehensión o percepción del tiempo en su totalidad.

Tanto en la fluencia como en la aprehensión sinóptica se funda el proyecto de vida humano. El hombre se proyecta porque cuenta con la totalidad del tiempo. Más aún,

⁵⁷ Ibid. p. 303.

⁵⁸ Ibid. p. 304-310.

porque el hombre tiene inteligencia puede contar con el tiempo. La inteligencia en tanto que actividad psíquica, también está sometida a esa fluencia, como todas las demás cosas. Sin embargo, la inteligencia se capta a sí misma como una realidad fluente y aprehende totalmente la realidad entera y se abre a ella. Esta es la consideración del tiempo sinóptico. Al percibir la realidad entera, el hombre se abre a ella proyectándose.

Esta consideración sinóptica del tiempo está basada en la piedra angular del pensamiento zubiriano: *la inteligencia sentiente*.

Escribe nuestro filósofo al respecto: "...por ser inteligencia sentiente el hombre tiene esta interna unidad metafísica entre el tiempo como fluencia y el tiempo sinóptico como proyectividad".⁵⁹

El tiempo sinóptico es fundamentalmente el tiempo humano en cuanto posibilidad para el hombre y su vida. En esta consideración del tiempo humano se puede distinguir entre la posibilidad y el poder del tiempo. La posibilidad del tiempo se refiere a que el hombre cuenta con el tiempo para proyectar su vida. Mientras que el poder del tiempo apunta a la realidad como una *dar de sí* mismo, como un dinamismo que da de sí. Las cosas están en el mundo *dando de sí* y, esta manera de *dar de sí* en el mundo, es lo que constituye al ser. Este modo de ser de estar *dando de sí* en el mundo es el tiempo en su carácter gerundivo.

Así entendido, el tiempo es la plenificación entitativa de la realidad. El dinamismo de la realidad, en tanto que realidad en el mundo, es temporeidad. De esta forma, el mundo no está en el tiempo (el tiempo no ocupa el mundo), sino es temporal o, como lo expresa Zubiri, es tempóreo. Al decir que las cosas son tempóreas se destaca el carácter de las mismas en cuanto son afectadas por el tiempo.

⁵⁹ Ibid. p. 307.

En toda esta exposición, Zubiri ha querido mantener en claro dos ideas con respecto al tiempo. La primera es que la realidad, siendo dinámica, surge en el tiempo, lo cual indica que no es la realidad que está en el tiempo, sino que cada cosa tiene su tiempo propio, es decir, tiene un surgimiento y, como es lógico, tendrá un final. Por otra parte, el tiempo afecta a las cosas mismas, o sea, es un momento intrínseco de ellas. Las cosas, afectadas por el tiempo, son temporéas. Y este carácter es fundamental en el tiempo, ya que constituye la temporeidad. En otras palabras, la temporeidad es el dinamismo de la realidad.

Ya en esta obra, Zubiri hace el distingo entre temporalidad y temporeidad. El dinamismo de la realidad en tanto que actualidad en el mundo es la temporeidad.⁶⁰

De las obras hasta ahora investigadas, en la (*EDR*) Zubiri muestra que posee una comprensión exhaustiva acerca del tiempo. Conoce muy bien los problemas relacionados con el tiempo en la física. Producto de esto es, a nuestro juicio, el rechazo a la consideración del tiempo en la física de Newton. Considera como erróneo el que se conciba al tiempo como una gran línea continua en donde están las cosas de igual manera a como se encuentran en el espacio. El tiempo, como temporeidad, es el dinamismo de la realidad.

D. El tiempo en “El concepto descriptivo del tiempo”⁶¹

A mediados del mes de abril de 1970, Zubiri expuso oralmente un curso acerca del tiempo que se llevó a cabo en la Sociedad de Estudios y Publicaciones. Dicho curso, que constaba de dos lecciones, fue transcrito parcialmente en el tomo II de *Realitas* en 1976. Estas dos lecciones constituirían la introducción y el capítulo inicial de una obra

⁶⁰ Ibid. Cfr. p. 310.

⁶¹ Zubiri, Xavier, *Espacio. Tiempo. Materia*. Alianza Editorial, Fundación Xavier Zubiri, Madrid, 1996, 714 p.p.

que Zubiri proyectaba escribir acerca del tiempo. Aun cuando esta obra quedó como una tarea inconclusa, creemos que la misma refleja una madurez y agudeza en el pensamiento de Zubiri que sobrepasan lo tratado en las obras anteriores.

En el primer capítulo, titulado *El concepto descriptivo del tiempo*⁶², se buscan los rasgos y caracteres propios en la idea del tiempo. Con esto lo que se pretende no es un análisis fenoménico del tiempo, sino considerarlo en sí mismo, especificando sus rasgos constitutivos. También, ha de tratarse el tiempo por las cosas que acontecen temporalmente; este segundo aspecto a tratar alude al tiempo y las cosas.

El concepto descriptivo del tiempo se caracteriza fundamentalmente por el pasar o fluir. El pasar o fluir es la primera característica fundamental del tiempo. Este fluir tiene tres momentos: el tiempo fluye desde un *pasado*, a través de un *presente* o *ahora* hacia un *futuro*. Estos tres momentos son inherentes al tiempo.

Este fluir continuo del tiempo se representa mediante una línea análoga a una línea recta espacial. La representación de una línea recta para significar el fluir del tiempo es un recurso de la inteligencia.

Al respecto dice Zubiri: "*La tendencia natural de la inteligencia es considerar esta línea temporal como si fuera una línea de la misma índole que la línea espacial. No hay la menor duda de que ambas líneas se corresponden...*"⁶³

Observamos que la comparación analógica entre la línea del tiempo y la línea espacial es un recurso del cual se vale la inteligencia para comprender la realidad del tiempo. En este sentido, la línea temporal permite describir las propiedades específicas del tiempo e inteligir su naturaleza. Al igual que en la física contemporánea, la representación

⁶² Ibid. p. 215-259.

⁶³ Ibid. p. 216.

del tiempo como una línea que fluye, es vista por Zubiri como un artificio de la inteligencia para describir la naturaleza del tiempo.

La diferencia esencial entre ambas líneas radica en aquello que concierne a la disposición mutua de las partes en dichas líneas. Según este criterio, la línea del tiempo posee tres tipos de caracteres. Uno alude a la conexión de las partes del tiempo entre sí; el otro se refiere a la dirección que lleva esa línea, y, por último, el que concierne a la medida. Estos caracteres – aun cuando se le adjudican al tiempo, están, o mejor, son característicos de la línea espacial.

En toda línea espacial hay una conexión interna de puntos. Esto concierne a la topología. De la dirección se ocupa la geometría y de la medida de la distancia entre dos puntos, la geometría métrica. Estos rasgos inherentes a ambas líneas, la conexión, la dirección y la distancia, son conceptos independientes en la línea espacial, pero se muestran vinculados indisolublemente en la línea temporal. Estas iniciales consideraciones marcan las diferencias entre lo que es lo propio del concepto del espacio y lo distintivo del concepto del tiempo.

Zubiri pasa luego a considerar estos elementos inherentes al tiempo. El primero a tratar es la conexión de los momentos del tiempo. Ya quedó dicho que la línea del tiempo se caracteriza por su fluencia, en donde las tres partes del tiempo están indisolublemente ligadas. Al estar ligadas entre sí, las partes del tiempo están conectadas de forma continua. De manera que la conexión de las partes del tiempo están dispuestas en continuidad.

Basándose en la matemática actual, Zubiri indica que la línea del tiempo es un conjunto infinito de horas. Una forma de infinitud es la continuidad. Por consiguiente, la línea del tiempo es continua, pues es descrita como un conjunto infinito de horas. Para explicar esto, se escoge un punto cualquiera de este conjunto. Ese punto divide al

conjunto en dos subconjuntos: el subconjunto de la izquierda del punto escogido y el subconjunto de la derecha. Esta división muestra que el punto que divide a ambos subconjuntos pertenece, por supuesto, al conjunto total; además, revela que en el subconjunto de la izquierda no hay ningún punto que sea el último y, en el de la derecha, no hay ninguno que sea el primero. Y esto es propiamente la continuidad.

En un conjunto infinito cualquiera, cualquiera de sus elementos puede dividir el conjunto total en dos subconjuntos, sin que por ello se pierda la continuidad. Esta es la acepción que utiliza Zubiri para definir la continuidad.

Frente a lo dicho, Zubiri busca precisar aún más lo que entiende por continuidad temporal. Cada punto en la línea del tiempo, es decir, los ahora, son un momento límite. Cualquiera de esos ahora sirve como frontera entre lo anterior y lo posterior. Esta consideración de los ahora como momentos límites en la línea del tiempo resulta problemática si se quiere mantener la idea de la continuidad.

Zubiri presenta dos concepciones históricas que atentan contra la continuidad temporal. La primera es la concepción indú, que concibe al tiempo como una realidad atómica. El tiempo, visto desde esta perspectiva, estaría constituido por pequeñas unidades o instantes indivisibles que tendrían una duración mínima. Semejante postura fue la que asumió Geulincx⁶⁴ durante la época moderna.

La segunda concepción posee algunos rasgos principales de la concepción atomista, pero es característica de la ciencia física actual, y es la que propone Heisenberg. Para Heisenberg, en el universo físico hay una duración mínima. Esta duración mínima se refiere a la duración total del universo o realidad microscópica.

⁶⁴ Ibid. p. 220. Para Geulincx, "Dios crea cada instante de tiempo y lo aniquila para crear el siguiente".

Zubiri niega la consideración atómica propuesta por Heisenberg. Observamos una postura contraria a lo propuesto en la física moderna, específicamente, por la mecánica cuántica. El tiempo se caracteriza principalmente por su continuidad. Si se afirma que el tiempo es una realidad atómica, cada momento del tiempo estaría determinado por una duración límite. Precisamente, el supuesto del que parte Zubiri presupone que cada instante es un punto en una línea y ese punto ha de considerarse dentro de un conjunto. Al confrontar estas concepciones, Zubiri ratifica la continuidad del tiempo, en donde cada ahora o momento límite carece de duración.

Luego de esto, nuestro filósofo pasa a considerar el segundo punto sobre las cualidades del tiempo: la línea del tiempo es indefinida; es decir, el continuo temporal está abierto indefinidamente hacia la izquierda y hacia la derecha. En este punto se trata el asunto de si el tiempo, o mejor, la concepción lineal del tiempo es abierta o cerrada. Zubiri considera esta problemática desde la perspectiva de la ciencia actual⁶⁵. Según la física, el mundo tuvo un origen. Esto no quiere decir que haya tenido un comienzo absoluto. Sólo se puede consignar unos orígenes, pero ello no intenta validar que, anterior al origen del mundo físico, no hubiera nada. La ciencia no afirma ni niega un comienzo absoluto del tiempo.

El tiempo no es ni abierto ni cerrado, más bien ambas interpretaciones son posibles. Sin embargo, se impone la primera, ya que es la interpretación más natural. Zubiri no resuelve el problema. Acepta como válidas ambas interpretaciones. Pero le parece más acorde con la naturaleza y con el intelecto postular la apertura indefinida del tiempo.

⁶⁵ Además de hacer referencia a la visión científica, Zubiri expone las distintas concepciones filosóficas y teológicas acerca de la apertura o no de la línea del tiempo. Nuestro interés, claro está, se limita a examinar la consideración científica.

El tercer aspecto a considerar en la línea del tiempo es su irrepitibilidad. Esto se deriva de los dos aspectos anteriores: la continuidad y la apertura indefinida del tiempo. El tiempo fluye de forma rectilínea en donde cada acontecimiento ocurrido no vuelve a suceder de la misma manera. Cada momento del tiempo es único y, por ende, no puede ser repetido. La mejor manera de representarnos la línea del tiempo que va indefinidamente hacia el pasado y hacia el futuro es asemeándola a una línea recta⁶⁶.

Tanto en Oriente como en la concepción griega, el tiempo era uno cíclico. La concepción cíclica reconoce que el tiempo no tiene comienzo ni fin, y se repite sucesivamente. La visión cíclica se le suele representar mediante una circunferencia, donde el tiempo da vueltas sobre sí mismo. Esto da lugar a afirmar la doctrina del eterno retorno.

En la cultura judaica y en el cristianismo, el tiempo se concibe como una línea indefinida hacia el futuro. El tiempo indefinido ha sido la expresión utilizada para designar la eternidad de Dios. Zubiri concluye este apartado, señalando que la concepción rectilínea del tiempo, o aperiódica, es igualmente interpretativa como lo es la cíclica. El criterio del que se vale Zubiri para tomar partido por la concepción lineal indefinida es porque, en cierta manera, es más natural. Sin embargo, este criterio asumido no es una prueba para demostrar la linealidad del tiempo.

Un cuarto aspecto a considerar es que en la línea temporal las partes que fluyen continuamente están ordenadas. Por *orden* se ha de entender el que dados dos elementos

⁶⁶ Un comentario que nos resulta interesante mencionar es que, para Ignacio Ellacuría (ver bibliografía), cfr. "*La temporalidad material*", p. 76-91, a partir de la formulación de la teoría general de la relatividad, el tiempo ya no se representa tanto como una línea recta y sí como una línea curva. Es mucho más exacto representar al tiempo como una onda o línea curva, cualitativamente estructurada de forma tal que, por lo menos, localmente, los ahora quedan fijados los unos con respecto a los otros. Esta concepción curvilínea del tiempo estaría en correspondencia con los postulados de la relatividad general de Einstein, donde por la gravedad, se modifica la línea temporal. Sin embargo, no hemos encontrado un comentario explícito o implícito en las obras de Zubiri consultadas.

cualesquiera en un conjunto, mediante un criterio unívoco, se determina cuál de los dos es anterior y cuál es el posterior. Esta noción de *orden* se contrapone al conjunto *bien ordenado*. Este último término establece que de un punto cualquiera del conjunto se determina, de forma unívoca, el elemento que le sigue.

El continuo temporal es uno ordenado aun cuando este orden es problemático dentro de la teoría de los conjuntos, ya que dado un elemento, no tiene sentido decir cuál es el punto siguiente. Si se escoge un determinado punto como origen, un momento bien puede ser calificado como antes que él o posterior a él o que coincida con él. A esto es lo que Zubiri denomina el orden temporal. Los conceptos de *antes de* y *después de* son términos afines a *anterior a* y *posterior a*; pero, no se identifican ya que lo que es antes es anterior y lo que es después es posterior, pero la inversa no implica lo mismo. Sólo el continuo temporal tiene un antes y un después.

A modo de resumen breve a esta primera parte, Zubiri ha mostrado que el tiempo es una línea temporal de ahora y que esos ahora están conectados de forma continua, abierta, aperiódica y ordenadamente. Pero estas partes conectadas tienen una dirección. Y esta es la segunda cualidad del tiempo.

De la analogía entre la línea del tiempo y la línea del espacio no se infiere la dirección como característica del tiempo. La dirección no se sigue de las estructuras topológicas. Sin embargo, se funda en lo que se ha denominado el orden del tiempo. El orden en la línea temporal está determinado por el antes y el después.

La dirección de la línea temporal está caracterizada por dos notas constitutivas. La primera de éstas es que la dirección es fija. Esto significa que los ahora no pueden ser ordenados de otra manera que no sea según el antes y el después. La segunda característica principal de la dirección del tiempo es la irreversibilidad. Los momentos en la línea del tiempo no pueden ser modificados y, específicamente, lo que ha sido un suceso

antes de no puede posteriormente ser alterado por un *después de*. La irreversibilidad del tiempo está validada por la experiencia física, sobre todo, por la entropía, como medida de la irreversibilidad de los fenómenos físicos.

El hecho de que los fenómenos físicos vayan perdiendo su energía y la misma no sea recuperable y tienda a un estado de máximo desorden (entropía) es una prueba física para validar la irreversibilidad que sufren los fenómenos físicos en cuanto están en el tiempo. Es claro que una cosa es que las cosas sean irreversibles y otra muy distinta es que el tiempo sea irreversible. La irreversibilidad temporal es una condición necesaria en la concepción del tiempo y, también, está propuesta en la entropía. La irreversibilidad de los fenómenos físicos, como lo demuestra la entropía, presupone la irreversibilidad temporal.

En lo expuesto hasta ahora, Zubiri ha intentado mostrar y demostrar la irreversibilidad en la dirección del tiempo desde una perspectiva macrocósmica. Y esto lo ha realizado desde la consideración de la segunda ley de la termodinámica. Luego, intenta mostrar como la irreversibilidad temporal es válida, también, desde el ámbito microcósmico.

Para ello, responde a los planteamientos de Heisenberg, para quien *"...en el orden de las partículas elementales no pueden definirse adecuadamente los conceptos de antes y después, de suerte que ciertos procesos transcurrirían en el tiempo en sentido inverso al que reclamaría la serie causal"*.⁶⁷

Para Zubiri, esta afirmación del renombrado físico alemán presenta dos cuestiones distintas. La primera es la serie de los fenómenos según lo anterior y lo posterior. La otra hace alusión a la serie en los momentos temporales en la línea del tiempo. Esta última

⁶⁷ Ibid. p. 227.

establece que a pesar de una posible inversión o alteración en los fenómenos físicos se mantiene la irreversibilidad temporal. La distancia entre dos puntos puede ser medida

El hecho de que se muestre una serie inversa en los fenómenos físicos, a nivel microcósmico, ello no anula la irreversibilidad temporal; al contrario, la supone. Esa inversión ocurre a los fenómenos físicos, pero no afecta al tiempo. El que se pueda establecer una distinción entre *anterior a* y *posterior a* en unos determinados fenómenos físicos está posibilitado por la irreversibilidad del tiempo.

Esta respuesta de Zubiri a los planteamientos de Heisenberg nos parece atinada pues, esclarece las dos cuestiones que en circunstancias diversas dan ocasión, sobre todo, en la física cuántica, a problematizar la irreversibilidad del tiempo. Es necesario postular la irreversibilidad temporal, para poder determinar las variaciones y alteraciones que sufren los fenómenos físicos a nivel microcósmico. Zubiri no pone en duda la irreversibilidad temporal, aun cuando la evidencia física dé a considerar lo contrario.

De acuerdo a lo discutido anteriormente, se sigue que la línea continua del tiempo tiene una dirección única. Esta dirección es única en dos sentidos. Por un lado, es fija en cuanto está fundada en un orden según el antes y el después; y, ese orden no puede ser modificado. Por otro lado, esa dirección es irreversible. Y esto es lo que constituye, propiamente, la dirección del tiempo.

Además de las características que hemos especificado de la línea del tiempo como su continuidad y dirección única, podemos añadir que la misma posee propiedades métricas o, más exactamente, que puede ser medida. La distancia que hay entre dos momentos distintos entre sí en la línea del tiempo se denomina intervalo. Ese intervalo o distancia temporal puede durar un cierto período, por ejemplo, tres horas, un año, dos siglos, etc. Esta duración del intervalo de tiempo es objeto de una cronometría. El tiempo en sí mismo es medible y objeto de medición. Téngase presente que el término *distancia*

es una categoría espacial. La proximidad o lejanía entre dos puntos en una línea es lo que comúnmente denominamos distancia. La distancia entre dos puntos puede ser medida utilizando unos patrones o instrumentos de medida.

Zubiri afirma lo dicho aun con las reservas de Heisenberg sobre lo concerniente a la duración mínima. Distinto del mundo de las partículas microfísicas, en el mundo macrofísico la medida se define unívocamente. Que el tiempo sea medible, no permite insinuar que la medida de los intervalos en la línea temporal sea la propiedad primaria. Lo primario en el tiempo y, por ende, anterior a toda métrica, es la sucesión de los ahora en la línea del tiempo.

Esta sucesión temporal no es cuantitativa, sino cualitativa. Más que una mera ordenación de sucesos según el antes y el después, lo más fundamental es la serie de esos momentos, o como la llama Zubiri la *modulación cualitativa*.

Dice Zubiri: "*Primaria y fundamentalmente el tiempo tiene una modulación cualitativa muy anterior a toda métrica; la sucesión de los momentos es, ante todo, cualitativa; ...*"⁶⁸

La referida expresión *modulación cualitativa* hace alusión a esos momentos en el tiempo que están cualitativamente determinados. Por ejemplo, "cuando llueva tomaré una siesta. Esta frase - que utiliza Zubiri - "cuando llueva" es una modulación cualitativa que no implica una ordenación de eventos. Nadie puede medir ese evento el "cuando llueva". Para Zubiri, estos momentos temporales son cronológicos. Poseen una determinación temporal, pero no requieren un orden ni menos aún de una medida. Pero son esos momentos cualitativos los que fundan la métrica del tiempo.

⁶⁸ Ibid. p. 229.

Los intervalos de tiempo no pueden ser medidos por el tiempo mismo, es decir, con unos patrones exclusivamente temporales. Con esto lo que se quiere advertir es que los momentos en la línea temporal no pueden ser medidos ajenos a aquellas variables físicas que condicionan al tiempo mismo, como lo son el espacio, la masa, etc.

En este punto en particular, nuestro filósofo reconoce los aportes de la física relativista, pues señala que la distancia entre dos momentos temporales depende también del movimiento que realicen por referencia a otro sistema distinto para fijar una medida. Con esto afirma que la medida de los momentos temporales no es absoluta, sino que es relativa, dependiendo del sistema de referencia en la que se encuentra con respecto a un observador.

Cada sistema o marco de referencia tiene su propio tiempo y, por consiguiente, su propia medida. Por ello, la métrica temporal no puede ser independiente de la métrica espacial, y, a la inversa, pues, como dice Zubiri, siguiendo los presupuestos de la física relativista: “...la métrica temporal no sería absoluta, sino relativa al estado de movimiento del sistema de referencia”.⁶⁹

A raíz de esta afirmación, es propio destacar que Zubiri admite el continuo espacio-tiempo, en donde tanto el tiempo como el espacio forman un continuo de cuatro dimensiones. Aun cuando al continuo espacio-tiempo se le representa gráficamente utilizando el modelo de Minkowski, es opinión de Zubiri que no es necesario hacer referencia a él para postularlo. Esto es un asunto que concierne a la física, a nuestro filósofo sólo le interesa el hecho de que el tiempo es medible por su propia índole.

La descripción del tiempo como un continuo abierto, cuya dirección es irreversible y en la media en que sigue una dirección continua hacia adelante permite determinar una

⁶⁹ Ibid. p. 230.

métrica del tiempo. Estas propiedades forman el conjunto temporal. Esta descripción del tiempo a semejanza de un conjunto infinito matemático no va en menoscabo de su realidad; al contrario, este recurso matemático sirve para especificar las propiedades inherentes en el problemático concepto del tiempo.

El conjunto infinito temporal está compuesto por los ahora. Ya que el tiempo es un conjunto de momentos presentes y posee una única dirección, éste puede ser medido. Para Zubiri, la métrica temporal no está definida. El tiempo puede medirse de infinitas maneras. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, primariamente, los momentos temporales tienen un aspecto cualitativo, es decir, que no dependen de métrica alguna.

De los momentos que componen el conjunto temporal sólo el ahora o presente tiene existencia, los demás no existen. La existencia del ahora es puntual. En la línea del tiempo, el momento presente se representa puntualmente, o sea, como estando en dicha línea. Si describiéramos al tiempo como un conjunto infinito de ahora, se suscita la interrogante de cómo el momento presente constituye a todo el conjunto temporal.

El conjunto temporal prevalecería si se recorriera tal línea mentalmente en donde los momentos presentes unen los momentos pasados con los futuros. Esta línea temporal es una construcción mental⁷⁰, y al calificarla así, el tiempo carecería de realidad. Para Zubiri, decir que el tiempo no tiene realidad es inadmisibles. La postura filosófica de idealizar el tiempo ha conducido a proponer que la línea del tiempo sea una realidad sustantiva. Sin embargo, esto no podría afirmarse más que del presente y no de la línea entera.

Según Zubiri, lo más importante es considerar que la línea del tiempo sí es real, pero que su realidad no es sustantiva, es decir, no depende de que se le trate como un

⁷⁰

Para Zubiri, el tiempo como intuición pura en Kant es una construcción mental. Pues, su supuesto está en la idealidad del tiempo que es independiente de lo meramente fenoménico.

supuesto mental, sino que su realidad proviene de su articulación con el ahora-presente. Esta articulación es lo que hace posible describir al tiempo como un conjunto de momentos. Ahora, la cuestión que indagamos es sobre la realidad del momento presente en el conjunto temporal; de esto depende el comprender la linealidad del tiempo y su descripción como un conjunto de momentos.

Cuando aludimos al término *conjunto* nos referimos a un conglomerado de puntos que pertenecen a un conjunto. En un conjunto los puntos tienen una relación *junto a o junto con*. Estas relaciones indican la pertenencia de un punto cualquiera al conjunto total. Además de la pertenencia al conjunto, es conveniente señalar con exactitud la manera de estar un punto cualquiera junto con los otros.

Tratándose del conjunto temporal, el modo de estar de los momentos o ahora en la línea se caracteriza por su fluir o –como dice Zubiri – *está de paso*. Este carácter es lo que distingue a la línea temporal de la línea espacial. Mientras en la línea espacial, los puntos están *entre sí*, en la línea temporal el ahora, como punto temporal, fluye. Este fluir del ahora no debe entenderse como perdiéndose o desapareciendo en el momento en que existe. Si se considera el pasar de esta manera, no habría un conjunto temporal ni, menos aún, podría hablarse de tiempo. El flujo o paso de los ahora consiste en *venir de e ir a*. El modo de estar de los ahora es estar de paso, viniendo de un punto y yendo hacia otro punto. A este modo de estar en el tiempo Zubiri lo llama *transcurrencia*. La transcurrencia es lo que constituye la unidad del tiempo.

La transcurrencia no es una unión extrínseca, esto es, el tiempo no es una ordenación de un antes, un presente y un después. Más bien, la transcurrencia temporal está constituida por el ahora que se caracteriza por ser un ahora que *viene de* y que *va hacia*. El tiempo está formalmente abierto y esta apertura es lo que fundamenta la transcurrencia.

La apertura del presente al pasado ha de entenderse en dos sentidos. El primer sentido es que el pasado se actualiza por el presente. Por lo actual del presente se puede distinguir lo ocurrido en el pasado, los momentos anteriores al presente. En el segundo sentido, la actualidad del ahora en el pasado ha de entenderse como que el presente viene del pasado. Lo acontecido en el pasado ocurrió antes de lo que sucede en el presente. Y lo mismo, lo que es presente está después de lo ocurrido en el pasado. Esta apertura del presente también es hacia el futuro. El presente actualiza al futuro en cuanto a que éste es después del presente y, a su vez, el presente se actualiza por el futuro, ya que es antes que éste.

Consideramos que la transcurrencia ha de entenderse como la sucesión que acontece en los momentos del tiempo. Pero esta transcurrencia no es meramente externa, sino un rasgo inherente e intrínseco al tiempo, en el cual los momentos quedan implicados entre sí mismos. Se actualizan desde el presente los momentos pasado y futuro; y, por ellos, el presente también se actualiza. La transcurrencia de los momentos pasado y futuro por la actualización del presente hace evidente la continuidad temporal.

La continuidad temporal no es sólo considerada por la sucesión entre un pasado, un presente y un futuro, sino que ha de referirse a todos los momentos en la línea del tiempo. La continuidad temporal es real en el ahora-presente con respecto al pasado y al futuro, pero, más aún, entre todos los momentos entre sí.

Con este énfasis, Zubiri lo que pretende es aclarar que la linealidad temporal no es una construcción mental, sino una realidad que está en el momento presente. Por el presente es que se actualizan el pasado y el futuro, lo que permite establecer una línea en donde se muestre el despliegue continuo de los momentos del tiempo. La línea en sí misma puede ser una construcción, pero la transcurrencia de los momentos del tiempo es real en el y por el presente. Por esta razón, cada momento queda implicado por el ahora-

presente, lo cual manifiesta la interna unidad de los momentos del tiempo, mejor aún, la unidad del tiempo.

Siguiendo a Florentino Pino Canales⁷¹, el tiempo concebido como una línea no posee una realidad sustantiva. Este fue el error de Newton: absolutizar la representación lineal del tiempo. Por sí sola, la línea temporal será meramente una construcción mental, sin fundamento alguno en la realidad. Pero, esto no quiere decir que el tiempo carezca de realidad. La realidad del tiempo es constatable a partir del momento ahora-presente y, sólo desde él, es concebible la línea temporal.

Zubiri encuentra el fundamento de la concepción lineal del tiempo en el ahora-presente. El ahora-presente es descrito como un punto que consiste en transcurrir, a diferencia del punto en la línea del espacio que consiste en "estar entre" puntos para determinar la distancia entre los puntos entre sí. El transcurrir consiste en *venir de* un momento e *ir a* otro momento. No son dos puntos separables o discontinuos, sino que poseen una estricta unidad. Esa unidad del ahora-presente se encierra en el concepto de *ahora-de-a*, que expresa la apertura estructural del ahora-presente.

La apertura estructural del ahora-presente, considerada en su estricta unidad, revela el antes-ahora-después que se expresa en la transcurrencia del *de-ahora-a*. Aquí está la realidad del ahora-presente puntual. Y esta su realidad permite concebir al tiempo como una línea cuyos caracteres están fundados en la estructura del ahora-presente.

Retomando la exposición de Zubiri, hasta ahora, su perspectiva se adentraba al ser mismo del tiempo. En la siguiente sección titulada *El tiempo y las cosas*⁷², cambia la

⁷¹ Pino Canales, Florentino, *Intelección y Temporeidad*. "El concepto descriptivo del tiempo" p. 31-48, (Tesis Doctoral), Universidad Pontificia de Comillas, Madrid, 1992, 533 p.p. (aprox.). De la referida tesis nos fue suministrada una copia incompleta.

⁷² Op. cit. p. 240-259.

perspectiva en la descripción del tiempo. Su atención se dirige a las cosas en la medida en que son temporalmente transcurrentes.

La exposición descriptiva del tiempo ha sido considerada por Zubiri desde el tiempo mismo. Su descripción ha consistido en un análisis del tiempo en sí mismo para mostrar los caracteres y notas principales inherentes al tiempo. Pero el tiempo no es una realidad independiente de las cosas físicas como insinuó Newton. Al contrario, se dice con respecto a las cosas y a los cambios que ocurren en éstas.

En el tiempo acontecen unos sucesos y éstos se dan temporalmente, es decir, son afectados por el tiempo. La relación entre el tiempo y las cosas tiene que ser tomada en cuenta para un análisis y descripción del tiempo. Visto desde el punto de vista de las cosas ocurriendo en el tiempo y siendo afectadas por éste, se puede describir al tiempo como *"unidad respectiva de las cosas que transcurren temporalmente"*.⁷³

El tiempo, como unidad respectiva de las cosas, puede abordarse desde dos perspectivas. En la primera, la unidad del tiempo debe ser examinada desde las cosas mismas. La respectividad de las cosas con el tiempo se designa con el término *cuándo*. Cada suceso tiene su cuándo. La segunda perspectiva, se ha de tratar esta unidad desde el tiempo mismo. Desde este enfoque, el tiempo es descrito a semejanza de "un envolvente universal de las cosas".

Atendiendo al primer punto, cada cosa tiene su tiempo. El tener su tiempo se expresa con el cuándo. El cuándo alude a la colocación de esa cosa en el tiempo. La colocación de las cosas no se expresa en sentido local o espacial, más bien es que ocupan una posición en el tiempo. Las cosas se presentan colocadas en la línea del tiempo. Sin embargo, esta relación entre las cosas con el tiempo, más aún, la ubicación de las cosas

⁷³ Ibid. p. 240.

en la línea del tiempo es imposible, ya que la línea del tiempo es en sí misma una representación imaginaria que solo sirve para describir al tiempo real.

El cuándo revela que las cosas son temporales, pero su temporalidad no significa que estén colocadas en la línea del tiempo. Más bien, el cuándo se refiere a cómo están dadas las cosas en el tiempo real. La respectividad de las cosas en el tiempo se ha de entender tomando como base los momentos temporales de una cosa con respecto a los momentos temporales de otra. Para poder referirnos a esta respectividad de las cosas en el tiempo, hay que aludir a los sistemas de coordenadas o marcos de referencia. Cada sistema tiene su propio tiempo o tiempo local. En cada marco de referencia se determina el cuándo de las cosas.

De acuerdo con este punto, en donde se mencionan los marcos de referencia, los cuales determinan el cuándo de las cosas, ya que en ellos hay un tiempo propio o local, encontramos un paralelo con aquellas nociones de la física relativista de Einstein. Este reconocía que cada sistema de referencia posee un tiempo local, donde se pueden describir las relaciones, relativamente simultáneas, entre sucesos diferentes.

El cuándo de las cosas es medido numéricamente. La colocación de las cosas en el tiempo es un número, ya que la relación entre un suceso con otro puede ser medida. Por ejemplo, el comenzar a trabajar a las 8:00 a.m. ha de entenderse como viendo un evento (la jornada de trabajo) desde un reloj. Aquí se evidencia la relación entre dos momentos temporales que se dan respectivamente en el tiempo. Cada cosa ocurre en el tiempo y su colocación está determinada por un reloj. Para establecer esa medida del tiempo ambos sucesos deben ser simultáneos. La simultaneidad se da entre el suceso ocurrido y la medida con el reloj.

Sin embargo, no en todo cuándo hay simultaneidad. En este punto, Zubiri es consecuente con el presupuesto de la concepción relativista del tiempo, donde se afirma

que no hay simultaneidad absoluta, sino que la simultaneidad es relativa. Para establecer un sistema válido de simultaneidades y medir los sucesos físicos en el tiempo se requiere colocar esos relojes sincronizados. Esto que supuso un grave problema para la física lo resolvió acertadamente Einstein al reconocer la constante de la velocidad de la luz.

La simultaneidad no es un problema cuando se trata con sucesos en un mismo marco de referencia en reposo. Pero, resulta problemática cuando se han de medir acontecimientos que ocurren en marcos de referencia distintos en movimiento con relojes distintos. En dos sistemas en movimiento, las medidas no coincidirán, ya que no hay simultaneidad absoluta.

En este último punto, Zubiri acepta los presupuestos teóricos de la relatividad especial de Einstein, pues, la respectividad de las cosas en el tiempo -el cuándo en sí mismo-, está basada en la relatividad de la simultaneidad, como quedó evidenciado.

Zubiri vuelve a traer el tema de las *modulaciones cualitativas* del tiempo, las cuales son anteriores a toda métrica. Más aún, son la base para la cronometría. Estas modulaciones cualitativas se refieren a la ordenación de las cosas en el tiempo. El cuándo cronológico era muy común en las épocas antiguas, donde no existían instrumentos de medida para el tiempo. Ejemplo de esto, lo encontramos en la Biblia, en donde se alude al tiempo cronológico⁷⁴: tiempo de misericordia, tiempo de ira, etc. En base a este tiempo cualitativo se han podido diseñar instrumentos de medida para el tiempo (el reloj, el calendario, etc.). Lo que permite establecer esa respectividad entre las cosas es el tiempo mismo. Por consiguiente, el tiempo es el principio del cuándo de las cosas.

En el segundo enfoque, el tiempo no sólo determina el “cuándo” de las cosas, sino que, en cierta manera, envuelve a todo el universo físico. Al comprender todo el universo

⁷⁴ El término bíblico - hebreo para designar al tiempo es *et* que, no significaba un número, sino un cuándo cualitativo.

físico, el tiempo posee un rasgo de universalidad. Con esta afirmación se establece que el tiempo es una realidad perteneciente exclusivamente al mundo físico y que condiciona todos los procesos y acontecimientos físicos que ocurren en éste.

Para Zubiri, la universalidad del tiempo no es de carácter conceptual ni producto de una abstracción de los tiempos particulares. Más bien, la universalidad del tiempo es física, y en cuanto que física, es real. Esta universalidad física es un momento real del universo físico y de las cosas que hay en él. Esta universalidad del tiempo en el mundo físico no es unívoca, ya que no toda realidad está desplegada en el tiempo. El despliegue es una forma de estar en el tiempo, pero no es la única.

Propiamente, la universalidad del tiempo no es unicidad – como señalaba Kant –, y esto por dos razones: la primera es que cada transcurso concreto posee en sí mismo su tiempo propio. Los tiempos propios no son fragmentos de un tiempo único. Segunda, las formas de estar en el tiempo son distintas. El tiempo de cada cosa no es una parte del tiempo único. Conviene que aclaremos esto. Existe una diversidad de modos por el cual las cosas en el mundo físico están en el tiempo. Y algunos de estos tiempos propios son medibles. Sin embargo, hay otras realidades que estando en el tiempo carecen de estructura métrica. Por ejemplo, los procesos mentales no pueden ser medidos por relojes.

Zubiri señala que se puede utilizar un transcurso medible para aprehender desde él otro transcurso no metrizable, como el tiempo de los procesos mentales. A partir de un primer transcurso medible se puede determinar un segundo transcurso que no es medible. Así, el transcurso no medible se encuentra determinado por el primero. Esta unidad entre los distintos transcurros constituye la unidad del tiempo como línea temporal.

Cada uno de estos transcurros son reales en sí mismos y son irreductibles el uno del otro. Ambos tienen una propia forma de estar en el tiempo, pero están determinados por el cuándo. Ahora bien, el hecho de estar dados de una manera distinta en el tiempo

permite establecer que el cuándo no es meramente el carácter intrínseco, sino también, puede ser extrínseco. Pero el hecho de que sea extrínseco no deja de ser real.

Habiendo transcurros que están de modo diverso en el tiempo tiene que haber una propiedad común entre ellos. Esa propiedad es la *homogeneidad*. Si no hubiera homogeneidad no podría aprehenderse un transcurso no-métrico a partir de uno cuya estructura sea métrica. Esta homogeneidad está asociada al aspecto material en que de alguna manera participan todas las cosas. No quiere decirse con esto que cada transcurso sea material, sino que están dados de alguna manera en el tiempo, por el cual lo calificamos como material o perteneciente al mundo físico. A este carácter físico es al que se refiere Zubiri cuando afirma que la universalidad del tiempo es física.

Aun cuando existen realidades en el mundo físico que no puedan ser medidas por algún instrumento de medida, no las descalifica como menos reales, pues, como ya señalamos, éste se puede determinar por una realidad medible. Y la aprehensión de un transcurso por el otro es posible, ya que son homogéneos en algún aspecto. Esto quiere decir que puede establecerse una correlación entre ambos.

Nuestro filósofo propone como ejemplo “el encontrarse meditando por una hora”. El meditar es un proceso mental, cuya realidad no está determinada por una medida. Sin embargo, aunque el meditar es un transcurso no-medible posee un aspecto que es homogéneo al del transcurso medible, en este caso, “una hora de tiempo”. Son dos realidades distintas con un distinto modo de estar en el tiempo. Ahora bien, el meditar es una actividad mental que depende de una realidad somática y esta realidad está determinada por unas condiciones y circunstancias temporales, por la cual, aquella puede aprehenderse por éstas.

En ambos transcurros se va dando un mismo cuándo, en donde cada uno de los transcurros “marchen” a la vez. Esta mismidad del cuándo a pesar de que es coincidente

con la simultaneidad no se refiere totalmente a ella. Esta mismidad es una *sincronía* de todos los tiempos, mas no debe entenderse como coincidencia entre relojes.

El término *homogeneidad* envuelve dos sentidos. El primero de ellos se refiere al carácter propio de cada transcurso de tiempo, ya que en algún modo son homogéneos. Sólo así puede hablarse de la simultaneidad entre los transcurros dados. El segundo sentido alude al carácter procesual de los transcurros. Todos los transcurros en el mundo físico se caracterizan por ser procesos. De esta forma, la unidad de los procesos es la homogeneidad en el transcurrir.

En el universo todo es unitario por ser procesual todo lo que en él transcurre. Esta unidad en el transcurso se llama *co-procesualidad*. Por el carácter de procesualidad es que se establece el tiempo como línea. Por eso, para Zubiri, la co-procesualidad es co-temporalidad. Esta debe entenderse no como siendo ambos eventos contemporáneos en un mismo tiempo, más bien, es una contemporaneidad de los tiempos mismos. Esto es la sincronía. La unidad de los tiempos en el tiempo es una unidad sincrónica.

A partir de lo dicho se infiere que: "... *la universalidad del tiempo es la sincronía temporal de todos los transcurros homogéneos del Cosmos*".⁷⁵

Solamente de esta forma puede hablarse de la realidad en el tiempo físico, en cuanto que el tiempo envuelve a las cosas y al mismo mundo físico. La realidad del tiempo como envolvente del universo no se obtiene de su linealidad. Esto fue la pretensión de la física newtoniana al concebir al tiempo como una entidad absoluta. La linealidad del tiempo no puede concebirse como una realidad absoluta. El tiempo no es independiente de los objetos, ya que el tiempo es el resultado de cada transcurso que posee un tiempo propio. Y cada transcurso es homogéneo por ser un proceso.

⁷⁵ Ibid. p. 249.

Todas las realidades físicas que acontecen en el universo poseen un carácter procesual. Todo proceso ocurre en fases y cada una tiene su rasgo propio. Las diversas fases en los procesos pueden ser de dos maneras. Por una parte, las fases son momentos de un transcurso físico. Cada fase está en respectividad con el carácter propio de las demás fases. Por otra parte, las fases son consideradas en su multiplicidad dentro del proceso mismo.

En cualquier proceso dado, cada fase está en respectividad con las otras fases, estando cada fase ocupando una posición específica en relación con las demás, constituyendo así una multiplicidad procesualmente articulada. La posición de una fase con respecto a las otras en el proceso funda al tiempo como una línea. El tiempo concebido como una línea recta está constituido por la respectividad de fases procesuales entre sí.

Con estos planteamientos, la universalidad del tiempo no puede considerarse como un envolvente universal de carácter absoluto. El tiempo absoluto carece de toda realidad sustantiva. Más bien, la universalidad física del tiempo es la respectividad entre las fases de un proceso que transcurre.

Con esta posición, Zubiri rechaza la noción absoluta del tiempo de Newton. Incluso, valiéndose de la misma distinción que hiciera Newton entre el tiempo absoluto y el tiempo relativo, para nuestro filósofo, el tiempo relativo es el verdadero, frente al absoluto que es ilusorio. La idea que mantiene Zubiri es que las cosas no ocurren en el tiempo, sino que transcurren temporalmente, es decir, están afectadas por el tiempo. Al ser las cosas procesuales y transcurrentes permiten postular la línea del tiempo, pero no como un envolvente universal del mundo físico.

Lo que ha planteado Zubiri en este apartado es una fundamentación física de la línea del tiempo, donde éste último deja de ser una construcción imaginaria para dotarla

de una realidad física. La linealidad física del tiempo se funda en el carácter procesual y transcurrente de las cosas mismas. Lo importante a considerar es que partiendo de los presupuestos de la física relativista, Zubiri le confiere al tiempo una realidad física. Esta aportación de Zubiri tiene que considerarse novedosa, puesto que en el campo científico y en el filosófico, la noción del tiempo acarrea problemas epistemológicos.

En el capítulo segundo *Concepto estructural del tiempo*⁷⁶, Zubiri pasa a considerar las estructuras del tiempo. El tiempo ya no es meramente una línea recta que descansa en sí misma, sino que pasa a ser el carácter de los objetos que transcurren linealmente. Zubiri toma una posición que se aparta de la concepción clásica, la cual concebía al tiempo semejante a una línea uniforme y continua independiente de las cosas. Esa línea del tiempo es ahora un rasgo por el que los objetos están en el tiempo, en la medida en que su acontecer está afectado por éste.

El tiempo posee unas estructuras, precisamente, por ser carácter de las cosas. Las cosas de las que el tiempo es carácter son de tres órdenes: las cosas físicas, los seres vivos y el hombre. De estas, Zubiri sólo considerará las realidades que pertenecen al orden físico y la realidad del hombre. Primeramente, tratará el tiempo físico o como él lo denomina el tiempo cósmico.

El tiempo físico es propio de las cosas físicas, porque las mismas están sometidas al cambio y al movimiento. El movimiento de los objetos físicos es local, es decir, transcurren desde un punto de partida hacia un punto final. Este movimiento local evidencia la continuidad en el cambio físico.

Las tres partes del tiempo –aun cuando son numéricamente distintos–, siguen un mismo movimiento. Entre el pasado, el presente y el futuro hay continuidad, porque son

⁷⁶ Ibid. p. 261-287.

partes de un mismo movimiento; sin embargo, las partes son independientes entre sí. El movimiento se caracteriza por pasar de una parte a otra de forma ordenada, o sea, no se producen saltos.

El tiempo no se reduce al sólo movimiento local, aunque el tiempo es una propiedad del movimiento, esto no supone que sean términos afines. El movimiento es un proceso, mientras que el tiempo no es procesual.

Al respecto de esta distinción entre el tiempo y el movimiento, Zubiri emplea el acto fenomenológico de la neutralización para fijar cuando el movimiento es propiamente tiempo. Téngase presente aquí la herencia filosófica de inspiración husserliana de la que Zubiri es depositario. Nuestro filósofo echa mano de una operación estrictamente fenomenológica, conocida como “reducción” o “puesta entre paréntesis”. Dicho acto neutraliza los aspectos del objeto que no están inmediatamente dados en la conciencia. Con relación al movimiento, se le ha concebido como el recorrido que realiza un cuerpo desde un estado inicial hasta llegar a un estado final. En el acto de neutralización se prescinde del punto inicial y del punto final. En lugar de ellos, colocamos dos momentos o horas. De tal manera que lo transcurrido entre esos dos horas sea el tiempo. El tiempo, por ende, no se concibe como el paso de un estado a otro, no se identifica con ninguno de los dos estados, sino que está pasando de uno a otro. El “ir pasando de un punto a otro” se denomina la sucesión. Y la sucesión es lo propio del tiempo físico o cósmico.

Dice Zubiri: *“El tiempo cósmico es pura y simplemente la sucesión de las partes en movimiento”*⁷⁷.

⁷⁷ Ibid. p. 264.

Zubiri sigue a Aristóteles⁷⁸ cuando reconoce que el tiempo es una propiedad del movimiento. Sin embargo, al “Estagirita” le faltó considerar la sucesión en su definición del tiempo. Hay sucesión cuando el segundo ahora deja de ser el ahora primero; en esto radica la esencia de la sucesión.

El tiempo cósmico consiste en una sucesión de horas en donde el primero deja de ser para pasar a ser otro distinto. Sin ese segundo ahora no podía hablarse de tiempo. Esto no deja lugar a dudas de que el tiempo posee objetividad, pues, está basado en la sucesión de las cosas. El tiempo, así considerado, es la sucesión en el mundo físico o en el cosmos. El tiempo es transcurrente, porque va desde un presente hacia un pasado. Su transcendencia es producto de la sucesión. El tiempo es una sucesión de horas.

La referencia que se ha hecho al tiempo cósmico, término que se halla explícito en sus primeras obras, ha sido considerado brevemente por uno de sus más estrechos colaboradores e intérpretes de su pensamiento: Ignacio Ellacuría⁷⁹. Ellacuría es el único comentador de Zubiri, al menos de las fuentes a las que tuvimos acceso, que trata la noción del tiempo cósmico. Este dato nos servirá al menos para destacar la centralidad del tiempo cósmico en la exposición de Zubiri.

Según Ellacuría, el tiempo cósmico, aun cuando no se identifica con el tiempo físico es el más cercano a éste. El tiempo cósmico es la unidad sincrónica de todos los tiempos entre sí. Por eso, es que no se puede reducir al tiempo físico.

Al respecto, dice Ellacuría: “[...], el concepto descriptivo del tiempo sigue más de cerca lo que Zubiri ha venido llamando el tiempo cósmico, un tiempo que no se identifica ciertamente con el tiempo físico o con el tiempo de las cosas puramente materiales (este tiempo vendría caracterizado como “sucesión”), pero le es más próximo; bien miradas

⁷⁸ Cfr. p. 265.

⁷⁹ Ellacuría, Ignacio, *Filosofía de la Realidad Histórica*. UCA Editores, San Salvador, 1990, 606 p.p.

las cosas, el análisis descriptivo del tiempo es en gran medida una análisis del tiempo como sucesión”⁸⁰.

En nuestra lectura de los escritos zubirianos, nos percatamos de la correspondencia, por no decir identidad, entre el tiempo cósmico y el tiempo físico. Ambos tiempos coinciden en la sucesión como un rasgo propio de ellos. Estimamos que la posición de Ellacuría es la de que no se malinterprete lo dicho por su maestro y no se vaya a concebir al tiempo cósmico semejante a una entidad absoluta.

Ellacuría estima que el tiempo cósmico es uno de los ingredientes para la comprensión de la materialidad de la historia. El tiempo cósmico es importante para la comprensión de la realidad humana, ya que éste es fundamento para el tiempo humano. El que el tiempo cósmico sea sucesión determina la temporalidad humana en el antes, el ahora y el después. En general, el tiempo cósmico es el que funda los otros tiempos que se dan en el cosmos.

Estimamos que Ellacuría, en su exposición acerca del concepto del tiempo material, ha captado de forma sorprendente las elucubraciones de Zubiri al respecto. Además, las trata con una claridad inigualable, sin por ello opacar todas las intuiciones y riqueza de detalles en la exposición misma de Zubiri. Ellacuría analiza como fuente de consulta el escrito de Zubiri titulado *El concepto descriptivo del tiempo*. Su análisis del concepto descriptivo del tiempo es para delimitar los momentos materiales básicos de la historia.

Prosiguiendo con nuestro examen del texto de Zubiri, indicamos que distinto al tiempo físico se encuentra el tiempo humano. Este se caracteriza por dos aspectos muy diferentes entre sí. Por una parte, está el tiempo de lo psíquico o de la conciencia. Y, por

⁸⁰ Ibid. p. 87.

otra, está el tiempo de la acción vital. El tiempo psíquico se describe como una corriente que va avanzando y no se detiene. No hay dos momentos idénticos en esta corriente psíquica, pues, en la vida todo cambia.

El tiempo psíquico es semejante al principio heracliteano, en donde todo fluye sin cesar: "*Nadie puede bañarse dos veces en el mismo río*". Esta fluencia característica de la conciencia no puede confundirse con el tiempo. El tiempo es otra cosa distinta a la fluencia de la conciencia. La fluencia es la realidad misma de la conciencia humana.

Para reconocer lo que hay de tiempo en esta fluencia de la conciencia, Zubiri vuelve a efectuar el acto fenomenológico de la neutralización. Para ello, requiere inicialmente de una introspección en donde se perciba la fluencia pura, es decir, en donde no ocurra nada; únicamente aquellos momentos vividos por el individuo. Zubiri llama a esto "*acto de vivenciación*". Considerando la fluencia de momentos vividos, el tiempo psíquico se caracteriza como duración. La duración consiste, a diferencia de lo que ocurría en el tiempo físico, en donde el presente se va haciendo pasado marchando hacia un futuro, en que es el pasado el que avanza y empuja hacia el futuro. Aquí el pasado no deja de ser, sino que pasa por el presente hacia el futuro.

El tiempo en duración va modulándose cualitativamente, es decir, se va enriqueciendo o empobreciendo en la medida en que el ahora es modificado por el pasado hacia un futuro. Aquí no hay sucesión; la duración no es sucesión. Es un mismo ahora que va enriqueciéndose temporalmente. El ahora es un momento no de la fluencia de la conciencia, sino de la duración y va progresando cualitativamente en la medida que el ahora transcurre.

Este progreso cualitativo de la duración no se mide numéricamente. El ahora se prolonga cualitativamente, es decir, se va dando un progreso con respecto a lo anterior. Los momentos del tiempo no son sucesiones numéricamente discernibles, como en el

tiempo cósmico, sino el tiempo psíquico son modulaciones cualitativas. El tiempo como duración es una reflexión que ha realizado Zubiri a partir del concepto *durée* de Bergson.

El hombre se enfrenta a diversas situaciones que requieren una respuesta. Esa respuesta puede estar motivada principalmente por las posibilidades que éste posee para lograr una respuesta acertada a las diversas situaciones. La respuesta que se dé constituye un proyecto vital, en donde la persona hace uso de sus posibilidades para afrontar y enfrentar cada momento. Esas posibilidades que constituyen un proyecto de vida dejaron de existir, es decir, pasaron, pero continúan perviviendo en el presente. Y este es el sentido que aquí quiere destacar Zubiri: un tiempo como posibilidad que es distinto al de duración.

Esta nueva consideración lleva irremediablemente a modificar la descripción de los diversos momentos del tiempo: el pasado, el presente y el futuro, los cuales ahora tienen un nuevo sentido. El pasado se encuentra en el presente en forma de posibilidad. El futuro se entiende como una posibilidad por venir, o mejor, aquello que es un porvenir, y que se puede esperar, de tal manera que pueda proyectarse y realizarse dentro de las mismas posibilidades.

Todo acto humano se realiza en la medida de las posibilidades que lo determinan. Las acciones del hombre dependen de esas circunstancias que posibilitan una respuesta o una opción fundamental de la persona. De esta forma, el futuro no existe, pero en el ámbito del actuar humano hace posible la realización del mismo. Esta concepción lo que implica es todo lo contrario al fluir de la conciencia. Se caracteriza, especialmente, por una anticipación desde el presente, esta es la idea misma de proyecto.

Zubiri quiere dejar claro que dicha anticipación o proyección no es el tiempo. Para ello, sugiere que nuevamente se lleve a cabo un acto de neutralización sobre el proyecto, en donde se pueda descubrir pura y formalmente el sentido del tiempo. Al neutralizar el

proyecto se han de considerar exclusivamente las etapas para su realización. Estas etapas van pasando hasta que se consuma la realización del proyecto. Y en la medida en que pasan se afirma lo propio del tiempo como transurrencia. El tiempo es la realización del proyecto mientras va pasando.

Este pasar no puede entenderse como sucesión. En la sucesión el pasado deja de ser para que surja el presente. En cambio, en el tiempo vital, el futuro determina el presente y su paso hacia el pasado. La característica de este tiempo es la precesión. La precesión se da cuando el futuro adviene al presente. El tiempo vital, en este sentido, no es ni sucesión ni duración, es precesión. En el mundo físico, el tiempo se percibe desde el presente; en la conciencia, lo constatamos como duración (pasado) y, en el tiempo del proyecto humano, lo observamos desde el futuro. La precesión, por consiguiente, ha de entenderse como el futuro determinando el presente. La precesión consiste en realizar un proyecto en el futuro. Ese futuro todavía no es nada, pero al fijarnos unas posibilidades, mediante nuestras acciones, para encaminar ese proyecto, el futuro está determinado según esas nuestras posibilidades. A estas posibilidades que se proponen y su aceptación correspondiente, Zubiri las llama futurición. La futurición ha de entenderse, no cómo hacer la cosas en el futuro, sino que las acciones que realiza la persona contribuyen a la determinación del futuro. La futurición es la acción del hombre, en cuanto que su ser se abre al futuro mismo.

Esta apertura hacia el futuro no sólo es exclusiva a éste, sino también, el hombre se abre al pasado y al presente desde una perspectiva situacional. Esta consideración del tiempo no es meramente algo que transcurre sin más, sino que es el campo y el ámbito del transcurrir mismo. Así el tiempo se entiende como abertura al futuro, al presente y al pasado. El tiempo visto desde esos tres momentos se denomina el *carácter sinóptico del tiempo*. Esta expresión Zubiri la toma de Kant, aunque no en el mismo sentido.

Hablar de tiempo sinóptico significa ver al tiempo como un todo que ha de realizarse. Esta visión sinóptica del tiempo, en cuanto que abierto a los tres momentos en el tiempo es lo que ha llevado a sustantivar la línea del tiempo. Esta sustantivación no depende de una imagen ni de un concepto abstracto, depende de la vivencia que todos los hombres tenemos del tiempo como ámbito del transcurso y en la apertura hacia el tiempo.

Dice Zubiri: "...el tiempo así sustantivado no emerge ni de un concepto ni de una imagen, sino de la apertura de la visión sinóptica del tiempo"⁸¹.

La crítica de Zubiri a la sustantivación del tiempo la hemos de considerar en el próximo capítulo. Ahora bien, el problema que entrevemos es que hay dos tiempos: el de precesión y el de duración desde la vivencia psíquica del hombre (tiempo humano). Sin embargo, la vida del hombre es una misma realidad. Y estas dos consideraciones que hemos discutido acerca del tiempo, Zubiri ha demostrado reiteradamente que son igualmente válidas, por lo que ha de suponerse una unidad del tiempo humano.

La unidad del tiempo humano radica en la intelección. Sólo se puede proponer un proyecto cuando se está en una determinada situación. Para ello, se requiere un acto del entendimiento. Y el proyecto se realiza en la medida en que se entienden las posibilidades. Así para hacer un proyecto y optar por sus posibilidades de realización dependemos de un acto de intelección. Este acto de intelección es un aspecto del psiquismo. La intelección es un momento de la duración psíquica. Pero su rasgo principal es que ve la duración misma.

Escribe Zubiri: "*La intelección tiene un aspecto peculiar y exclusivo de ella: que es que efectivamente mientras va durando va viendo la línea en que va durando*"⁸².

⁸¹ Ibid. p. 280.

⁸² Ibid. p. 281.

Esta visión del intelecto no se da sólo cuando se anticipa el futuro mediante un proyecto, sino también, en el presente y en el pasado, ya que cada uno de los tres momentos constituye el campo temporal. A través de la inteligencia se percibe la duración del campo temporal y ella ve esa duración durando. La inteligencia no sólo percibe la duración, sino que la entiende, es decir, se ve en la duración misma. Es en este acto de intelección donde se da la unidad de ambos tiempos. La inteligencia descubre que ella dura y en la medida en que dura abre sus posibilidades en el campo temporal, en el cual se dan los dos tiempos humanos.

Por último, Zubiri trata el tema acerca de *La universalidad del tiempo*⁸³. Esta tiene que entenderse como sincronismo. Los diversos tiempos forman una unidad sincrónica. No debe interpretarse esta universalidad como cada uno de ellos transcurriendo en un mismo tiempo. En la sincronía de los diversos tiempos entre sí radica la unidad del tiempo. Visto desde esta manera, el tiempo posee una unidad extrínseca.

Hemos tratado dos clases de tiempo: el tiempo físico y el tiempo humano. Entre uno y otro hay una sincronía o coincidencia. Esa coincidencia es meramente externa y no puede ser de otra manera. Para hacer coincidir la duración de una actividad psíquica con el mundo físico sólo puede establecerse mediante el uso de un reloj. El reloj es un instrumento de medida para el tiempo físico. Pero se puede establecer una equivalencia entre uno y otro, aún a pesar de que la duración psíquica no sea medible por medio de relojes. Esta sincronía entre el tiempo físico y el tiempo humano se basa primordialmente en que el hombre posee una realidad somática, es decir, está dotado de un cuerpo. Sólo así puede establecerse esa sincronía.

⁸³ Ibid. p. 285-287.

El mundo cósmico mide extrínsecamente los extremos del tiempo humano, pero no lo constituye intrínsecamente. Ahora bien, intrínsecamente hablando cada realidad tiene su tiempo. Cada persona tiene su tiempo propio, así como también lo posee cada cosa en el mundo físico. Al hablar de la sincronía del tiempo, ésta se basa en la unidad psico-somática del hombre. Sólo es posible tal sincronía en la medida en que el hombre es una realidad corpórea y psíquica y dotado de inteligencia.

Zubiri pasa a considerar en el tercer capítulo de su obra *El concepto modal del tiempo*⁸⁴. Nosotros no vamos a considerarlo ahora, ya que será objeto de estudio en el siguiente capítulo de nuestra investigación, en donde abordaremos el lugar del tiempo en la metafísica de Zubiri.

Con esta exposición quisimos señalar la concepción del tiempo en Zubiri y su correlato con las formulaciones teóricas de la física contemporánea. Particularmente, era nuestro interés demostrar las coincidencias entre la noción del tiempo en Zubiri con la teoría de la relatividad de Einstein, también, el rechazo a la concepción del tiempo absoluto de la física clásica y sus reservas a los planteamientos de la mecánica cuántica, específicamente, lo relacionado a la reversabilidad del tiempo. Para ello, nos servimos de las obras en las que el filósofo español trata la realidad. Se ha mencionado muy ligeramente que el tiempo es un modo de ser de la realidad. Esto es lo que hemos de especificar en el siguiente capítulo. Y la manera en el que el tiempo se inscribe en la realidad ha de tratarse desde una perspectiva netamente metafísica.

⁸⁴ Ibid. p. 289-314.

CAPITULO III

LA TEMPORALIDAD EN LA METAFÍSICA ZUBIRIANA

A. Consideraciones introductorias

En nuestra exposición, nos servimos específicamente de aquellas obras de Zubiri que poseen un carácter netamente metafísico con el propósito de escudriñarlas y, finalizada esta tarea, comparar los rasgos que hay en la noción del tiempo que tienen un referente en los presupuestos fundamentales de la física relativista de Einstein. Aproximándonos ya a los resultados de nuestro estudio, a modo de resumen, encontramos una primera coincidencia entre lo expuesto por Zubiri y lo formulado por la física einsteniana en que el tiempo deja de ser una entidad absoluta y se concibe siendo relativo. Otro rasgo a tener en cuenta es que el carácter relativo del tiempo depende del sistema de coordenadas en el que se inserta. Esto da lugar para que se hable del tiempo local o, lo que es lo mismo, cada cosa por su propia índole, tiene su propio tiempo. Un tercer elemento que comparten entre sí es afirmar que el tiempo inhiere en la realidad, esto es, el tiempo es un aspecto intrínseco de la realidad. Mejor aún, el tiempo hay que abordarlo como perteneciendo al ámbito de lo real. De ahí la expresión que acuña Zubiri de que la realidad es tempórea. Luego precisaremos esto con más detalles.

Abordar el concepto del tiempo tomando sólo como base las formulaciones de la física contemporánea no es suficiente. Junto a la perspectiva científica es menester tratarlo como problema filosófico. Constatamos que el tiempo arrastraba con unos inconvenientes de carácter epistemológico tanto desde el punto de vista físico como desde la perspectiva filosófica. Visto desde el perfil filosófico, el problema del tiempo radicaba, precisamente, en que era reducido a uno de sus momentos. Zubiri menciona que Aristóteles consideraba el tiempo desde el presente, ya que era el único momento real. San Agustín y Bergson lo veían desde el momento pasado. Y, por último, Heidegger privilegiaba el futuro.

El interés que suscita el tema del tiempo no es uno aislado. Particularmente, la filosofía del siglo XX está marcada por la impronta del tiempo. Tanto desde un enfoque metafísico así como desde una consideración antropológica, el tiempo ha sido objeto de reflexión para pensadores como Dilthey, Husserl, Heidegger y Bergson por mencionar sólo algunos. Para ellos, el tiempo es de singular importancia en lo que atañe al ser y al hombre. En esta tradición filosófica se inserta el pensamiento de Zubiri de la que es depositario y continuador.

Zubiri se percató de la insuficiencia de la noción del tiempo en la filosofía y emprende una reflexión dirigida a iluminar la realidad de ésta. Indicamos que para el filósofo vasco, el tiempo inhiere en la realidad. De ahí, que el tiempo tenga que ser abordado como objeto de la metafísica⁸⁵. La metafísica es entendida por éste como *el estudio de lo real en cuanto real*. Esta tendencia hacia la metafísica fue la que marcó la orientación temprana de su pensamiento y supuso una novedad frente a la fenomenología de Husserl y la filosofía de Heidegger que eran las corrientes filosóficas predominantes en el panorama continental europeo. Es, por ello, que la filosofía de Zubiri ha de situarse dentro de este ámbito metafísico, en el cual inicia sus primeros pasos, para luego, construir por sí mismo, sus propios derroteros⁸⁶.

⁸⁵ La metafísica, de acuerdo con Zubiri, se caracteriza por un doble aspecto: el primer aspecto es el material. Según este aspecto, la metafísica es idéntica a la filosofía misma. El segundo aspecto es el formal y, según éste por metafísica se entiende el quehacer propio de la filosofía. Con la alusión al sentido formal se concibe a la metafísica siendo la definición real y efectiva de lo que es filosofía. (Cfr. Zubiri, Xavier, *Los problemas fundamentales de la metafísica occidental*. Alianza Editorial, Fundación Xavier Zubiri, Madrid, 1995 (2da. edición), 439 p.p.

⁸⁶ En el prólogo de la obra (NHD), Zubiri pone claro que: "Mis reflexiones siguieron una vía opuesta: el ser se funda en la realidad. La metafísica es el fundamento de la ontología. Lo que la filosofía estudia no es ni la objetividad (*aludiendo a la fenomenología de Husserl*) ni el ser (*refiriéndose a Heidegger*), sino la realidad en cuanto tal. Desde 1944, mi reflexión constituye una nueva etapa: la etapa rigurosamente metafísica". (cfr. p. 15 de la edición citada) El paréntesis es nuestro.

Concerniente a esto, opina Pedro Cerezo Galán⁸⁷, que Zubiri se enfrenta a la experiencia del nihilismo de los inicios de este siglo, para convertirse en un restaurador y apologista de la metafísica. Su vocación filosófica es la de colocar en un sitio cimero el pensamiento metafísico. Observa, también, que ya en la obra (NHD) se muestra la ruptura de Zubiri con respecto a Husserl y a Heidegger. Sin embargo, con respecto a este último, el filósofo vasco acudió a él para realizar su crítica a la fenomenología. En esta obra, Zubiri inaugura los lineamientos teóricos que han de caracterizar su pensamiento filosófico. No cabe duda de que Zubiri es deudor de Heidegger no sólo para superar la fenomenología, sino en su interés por la metafísica. No está demás decir, que en Heidegger Zubiri encuentra su vocación metafísica.

La metafísica de Zubiri es una vuelta a la realidad. Su interés por la realidad le viene a partir de su trato con Heidegger. Ahora bien, para revitalizar la metafísica como estudio de lo real en cuanto real se hacía necesario contar con las aportaciones del quehacer científico, debido a que trata la realidad objetivamente. El desarrollo de las distintas ciencias de la naturaleza suscitó un vivo interés y reflexión acerca de lo real. La investigación científica no se da al margen de lo real, puesto que sus contribuciones se sustentan en la experimentación con los objetos reales. De esta manera, la reflexión filosófica acerca de la realidad tiene que recurrir a las distintas ciencias experimentales para elaborar una teoría de la realidad.

En este sentido, Zubiri ha sido uno de los precursores del movimiento filosófico que trata a la realidad en sí misma tomando como base los hallazgos y descubrimientos científicos. Su filosofía no es sólo un intento por reestablecer la metafísica – a la cual se le restó importancia y credibilidad a raíz de la crítica de Nietzsche –, sino el validar el

⁸⁷ Muguerza, Javier y otros, *Del sentido a la realidad: Estudios sobre la filosofía de Zubiri*. Editorial Trotta, Fundación Xavier Zubiri, Madrid, 1995, "Del sentido a la realidad: El giro metafísico en Xavier Zubiri", p. 221-254.

mundo real como ámbito del quehacer filosófico. Para lograr sistematizar coherentemente una metafísica que trate acerca de la realidad y que se valga de los aportes de las distintas ciencias empíricas se hace imprescindible una vasta erudición científica y filosófica.

Señala Antonio Pintor-Ramos⁸⁸, que ya en su tesis doctoral, Zubiri concibió a la filosofía estando referida a la ciencia como una tarea de acercarla más a la realidad. Este aspecto ya temprano en la orientación de su pensamiento es un indicativo de su empeño de validar toda filosofía objetivista. En dicha tesis, su intento era el de invalidar a toda filosofía subjetivista e idealista, como eran características en la época moderna. El punto de partida de las filosofías modernas era la física de Galileo y Newton. El intento de romper con ese pasado filosófico, fue iniciado por Husserl con su movimiento fenomenológico. Ya en este periodo incipiente de su labor filosófica, Zubiri mostraba una amplia cultura científica.

Advierte Pintor-Ramos: *"El estudio de sus primeros escritos permite afirmar que, sin que neguemos un apreciable progreso en este punto, sobre todo a los años 1928 - 31, la formación científica de Zubiri es desde el principio superior a la normal de un filósofo en España"*⁸⁹.

Aquí lo más pertinente a tener en cuenta es el esfuerzo del joven Zubiri de proponer una filosofía objetivista, es decir, con fundamento en la realidad y cuyos postulados estén avalados por las ciencias experimentales. El desarrollo del pensamiento filosófico y la formación intelectual de Zubiri hay que circunscribirla a su época histórica para lograr apreciar críticamente sus alcances. Más que nada, era una situación en la que se resquebrajaba toda consideración idealista en la filosofía y en las ciencias; todavía más, en las ciencias, debido a que se fundaban en una matemática con rasgos igualmente

⁸⁸ Pintor-Ramos, Antonio, *"Zubiri y la fenomenología"*, Realitas III y IV, p. 389-565.

⁸⁹ Ibid. p. 419.

subjetivistas. Tanto la nueva ciencia, así también, como la nueva filosofía se basarán en una nueva interpretación objetivista de la matemática. Este hecho conllevaba la exigencia de un interés de la filosofía por la matemática. Sólo en este punto es de observar el interés que le suscitó a Zubiri la filosofía de Husserl.

Siguiendo con la preparación y formación filosófica y científica del filósofo vasco, dice Thomas Fowler⁹⁰ que la labor filosófica de Xavier Zubiri se desarrolló en un ambiente intelectual necesitado de una síntesis de conocimientos. Los cambios conceptuales y las nuevas interpretaciones de la realidad, generados por la física y las nuevas exigencias que le ofrecían a la filosofía, requerían de un empeño y un esfuerzo para lograr un compendio del saber humano.

Zubiri asentó su pensamiento filosófico en las aportaciones de la nueva física. Entendió que la filosofía debía asumir el reto que le imponían los cambios en la imagen del mundo. El ambiente científico – filosófico de la época requería que ante tantos avances y los problemas que generaban éstos, se lograría una necesaria armonización de los distintos saberes para formar una visión unitaria e integrada de la realidad. Resultaba imperioso repensar el quehacer filosófico y la influencia que ejerce sobre él la ciencia empírica. A juicio de Fowler, Zubiri es el filósofo quien con profundidad intelectual funda una nueva síntesis del saber humano e integra la realidad con los aportes de los diversos conocimientos que suministran las distintas ciencias.

Señala el autor que: *"Zubiri ha construido un sistema que reconoce la contribución continua de la ciencia al canon del conocimiento; un sistema que queda en diálogo con la ciencia, pero no dependiente servilmente de teorías particulares"*⁹¹.

⁹⁰ Fowler, Thomas B. *El gran cambio de paradigma: Xavier Zubiri y la revolución científica, 1890-1990*. Comunicación para el Congreso Internacional Xavier Zubiri, Madrid, 1993, 32 p.p.

⁹¹ Ibid. p. 30.

Esto no quiere decir que la filosofía pase a confundirse con la ciencia experimental o que ésta anule el quehacer filosófico. Ambas son dos formas de saber que tratan de explicar la realidad. Por consiguiente, no se excluyen, sino que hay una congruencia entre ambas, lo cual posibilita esa necesaria síntesis del conocimiento para la comprensión de la realidad.

Con este trasfondo, además de ser un intento de justificación para demostrar la eminente formación intelectual de nuestro filósofo, queremos trazar el itinerario de este tercer capítulo, en el que nos proponemos indagar el carácter metafísico del tiempo o, si se prefiere, el lugar que ocupa el tiempo en la metafísica de Zubiri. Para ello, debemos dejar claro que esta reflexión metafísica no puede prescindir del dato científico. Ya hemos corroborado el paralelo o la compatibilidad entre la noción del tiempo en Zubiri con las formulaciones científicas propuestas en la física actual. Sin embargo, el problema aún no está resuelto. La reflexión filosófica en torno al tiempo, en las circunstancias en las que se desarrolló, también requería que se planteara la necesidad de abordar el problema de la realidad física. Podemos advertir que, a partir de los nuevos modelos propuestos por la física, surgieron unas interrogantes que cuestionaban la realidad y que exigían una revisión de lo establecido en el pasado.

La “nueva física” –como la denomina Zubiri– abre una brecha entre sus formulaciones científicas y la experiencia, la cual desconecta a la ciencia de la experiencia, que era el criterio de validez de toda teoría científica. Para que una teoría fuera válida tenía que ser corroborada por la experiencia. Esta nueva física, conduce hacia nuevos horizontes en el ámbito del conocimiento, lo cual, irremediablemente, abre unas incógnitas que afectan al quehacer mismo de la filosofía, en cuanto que la estimula a buscar respuestas válidas y legítimas a partir de las formulaciones teóricas y constatables empíricamente por la física. De ahí que uno de los problemas básicos a los que se

enfrenta la reflexión filosófica al abordar los nuevos presupuestos físicos es que se entiende por la realidad física.

Zubiri fue consciente de que la física actual planteaba una nueva idea de la realidad; prueba de esto es que sus primeras especulaciones se centraron en el sentido de ésta como objeto propio de la metafísica. Por esta razón, nuestro estudio se detendrá a examinar las nociones básicas de su pensamiento metafísico. Para llevar a cabo esta tarea, abordaremos primeramente la noción de realidad. En un segundo intento, examinaremos el concepto de ser. Después de haber realizado este corto itinerario, analizaremos el concepto del tiempo, a partir del tratamiento metafísico puesto en marcha por Zubiri, a la luz de aquellas nociones medulares.

B. La noción de realidad en Zubiri:

En esta sección, indagaremos sobre el lugar preferencial que ocupa la realidad en la metafísica del filósofo español. Para emprender este cometido, consultaremos sus principales obras, aquellas que por su contenido tienen un carácter eminentemente metafísico.

1. La realidad en "Sobre la Esencia":

Para Zubiri, la realidad "es todo y sólo aquello que actúa sobre las demás cosas o sobre sí mismo, en virtud, formalmente de las notas que posee"⁹². El término "notas" está tomado en su máxima generalidad designando tanto a las propiedades que posee cada cosa como a los momentos de ésta, incluyendo sus partes. Las cosas reales se distinguen porque actúan sobre las demás cosas, ya que están dotadas de unas propiedades que le son constitutivas. Estas notas o características constitutivas forman la esencia.

⁹² Op. cit. Zubiri, Xavier, *Sobre la Esencia*, p. 104.

Toda cosa real se caracteriza por ser una unidad física irreductible. A dicha unidad se le denomina la *constitución*. La constitución es una estructura física primaria de la cosa que determina a todas las demás notas y propiedades suyas. Cada nota, en base a esta unidad, está en función de las demás notas.

La unidad de las notas entre sí es lo que forma el *sistema*. Estas notas son indisociables, de tal manera que, si se separan las notas, desaparece el sistema. Precisamente, este es uno de los caracteres de todo sistema la interna concatenación e interdependencia de sus notas. Así, el sistema de notas es uno cerrado, pues, la conexión de las notas entre sí está concluída. Si ese sistema no estuviera concluído, la unidad primaria de las notas desaparecería.

La constitución como unidad física primaria constituye la *sustantividad*. La sustantividad se identifica con el sistema mismo. No es anterior al sistema, tampoco es posterior a él. Al contrario, la sustantividad es el mismo sistema en cuanto tal⁹³. Ya dijimos que el sistema de notas es uno clausurado, en donde cada nota funciona con las demás en base a la unidad primaria que es la constitución, al estar acabado o completado, el sistema le confiere a la unidad primaria de notas un carácter de totalidad, es decir, forman la sustantividad.

Zubiri a la sustantividad le opondrá la *sustancialidad* o subjetualidad. Ambas son dos momentos irreductibles de la realidad misma. Sin embargo, la sustancialidad es el carácter de donde salen las notas o propiedades que son inherentes a la realidad. Mientras que la sustantividad es la suficiencia en el orden constitucional⁹⁴.

⁹³ Ibid. Cfr. p. 151.

⁹⁴ Ibid. Cfr. p. 157.

En un apartado de la (SE)⁹⁵, Zubiri alude nuevamente a esta diferencia. Entiende por sustantividad la estructura radical de toda realidad. Es lo que expresa la plenitud de la autonomía entitativa. Por ende, tiene prioridad de rango en la realidad. La sustancialidad, por otra parte, se refiere a lo que es propio de la realidad en cuanto sujeto. Esta distinción nos parece oportuna dejarla establecida preliminarmente y, luego, referirla a la noción del tiempo, en donde Zubiri sostendrá que el tiempo no es una sustancia, sino un modo de ser.

Además, la sustantividad es de índole individual. La individualidad es un momento de esa realidad sustantiva considerada en sí misma. Ser individualidad significa que la sustantividad es una unidad suficiente e irrepetible, por consiguiente, la esencia se halla en ella. La esencia es el momento físico de la realidad sustantiva. La esencia pertenece al orden de la sustantividad y no al de la sustancialidad. En otras palabras, la esencia es lo que constituye a la cosa real.

En la obra aludida, Zubiri ha insistido con vehemencia que la esencia no es una determinación abstracta o conceptual. La esencia no son aquellas características o notas que determinan a la cosa misma, sino lo que constituye la función misma que esas notas desempeñan en la cosa real. Claro está, esta función es física e individual. En resumen, se puede definir la esencia como el conjunto de notas de algo en cuanto posee una función propia individual de orden constitucional y que concierne formalmente a la sustantividad⁹⁶.

La esencia es un conjunto de notas físicas que integradas y unitariamente conforman un sistema total y acabado, es decir, constituyen la sustantividad. Las notas esenciales son las que forman primariamente la unidad formal de la sustantividad. Por lo tanto, la sustantividad se refiere al conjunto de notas o sistema de notas esenciales

⁹⁵ Ibid. Capítulo 5. *La esencia como correlato real de la definición*, p. 75-94.

⁹⁶ Ibid. Cáp. IX: "La esencia misma de lo real", p. 175-186.

constitutivos de una realidad. La realidad, en este sentido, no es una sustancia, tampoco es un sujeto aislado en el que inhieren las notas – que era el sentido de la sustancia aristotélica-, sino que las notas son constitutivas de la realidad. Las notas no están al margen de la sustancia, sino que la unidad de las notas entre sí determina la realidad sustantiva. Como momento físico de lo real, la esencia funda el sistema fundamental de notas de la sustantividad.

La esencia le imprime a lo real el que sea *tal* cosa y no otra. El término *tal* lo utiliza Zubiri para expresar lo real *tal como es*. La esencia pertenece, de acuerdo con este sentido, al orden de la *talidad*. Esta noción típicamente zubiriana es una de carácter metafísico. Con ella se quiere dar énfasis a aquello que hace que una cosa sea conforme a las notas que la constituyen como tal. Brevemente, la *talidad* se refiere al contenido de las cosas esenciales.

Aunque la *talidad* es un aspecto de la esencia, en la medida que determina lo que es una cosa real, la esencia está por encima de la *talidad*. Más aún, trasciende a la *talidad* misma. Zubiri afirma que la esencia pertenece al orden trascendental. Este “pertenece” de la esencia es tanto para el orden talitativo como para el trascendental. Ahora bien, la esencia pertenece propiamente al orden trascendental. Al menos creemos que este es el sentido al que apela el filósofo español para indicar que la esencia es superior al orden de la *talidad*.

No obstante, tanto el orden de la *talidad* como el trascendental no son independientes el uno del otro, sino que el primero determina a éste. A la determinación de la *talidad* sobre el orden trascendental se le denomina *función trascendental*⁹⁷. El orden trascendental expresa el carácter formal de la esencia, independientemente de su contenido

⁹⁷ Ibid. cfr. p. 455.

que es el orden de la *talidad*. Por el orden trascendental, la esencia es considerada como lo que constituye la cosa como algo real.

Otro carácter primario de la realidad lo es el *de suyo*. Con esta expresión, Zubiri quiere destacar lo que es en sí misma la realidad y, a la vez, ofrecer una fundamentación distinta a como se había venido haciendo en la filosofía. El carácter *de suyo* de la realidad no hace referencia a la naturaleza de las cosas. El *de suyo* es el momento anterior y fundante de la naturaleza. Ciertamente, la naturaleza es un momento de la realidad, sin embargo, es posterior al *de suyo* y se fundamenta en éste.

Esta noción, por otra parte, no significa "existencia". Más bien, el *de suyo* es anterior a la existencia. La realidad, en cierta manera, es anterior a la existencia. Tampoco el *de suyo* puede confundirse con el ser. La realidad no sólo es anterior al ser, sino el fundamento de éste. Luego veremos que el término "ser" lo utiliza Zubiri para expresar la actualidad de lo que es real en y por sí mismo. El ser es un momento de la realidad y no le añade nada a ésta, por consiguiente, se funda en la realidad del "de suyo".

El carácter *de suyo* de la realidad es lo que constituye a las cosas como reales. En este sentido, este carácter es lo primero y fundante de las cosas. El *de suyo* es una expresión netamente zubiriana, la cual designa lo concreto de la cosa real. Cada cosa real es *de suyo*, es decir, algo en sí mismo y propiamente físico, tangible y concreto. Al poseer este carácter, las cosas conforman la realidad.

Zubiri ha explicado el carácter trascendental de la realidad, al hacer énfasis en la distinción entre realidad y ser. La realidad es anterior al ser. Y, por ser anterior, es fundamento del ser. En la determinación del ser, éste es ulterior a la realidad. Propiamente, el ser "es acto ulterior de la realidad: su ulterior actualidad respectiva"⁹⁸.

⁹⁸ Ibid. p. 435.

2. La realidad en “Estructura dinámica de la Realidad”

Ya en su obra posterior, la (EDR), Zubiri destaca que la realidad es un modo de ser, el modo de ser más fundamental. Considera, además, que toda realidad es en sí misma respectiva. La respectividad es el ser de lo real actuando en el mundo. A la respectividad de lo real, Zubiri lo llama “mundo”. Esta respectividad con las demás cosas en el mundo es el ser sustantivo. Al indicar que el ser es un acto ulterior de la realidad, lo que quiere decir es que el ser se basa en la realidad.

La realidad es lo primario y más fundamental. El ser como actualidad de lo real en el mundo se vuelve reflexivamente sobre la cosa de la que emana y constituye el ser sustantivo. Al volverse sobre sí, la realidad se afirma en el mundo. Así, el ser sustantivo es una afirmación de cada cosa real en el mundo. De esta forma, Zubiri mantiene su idea de que la realidad es anterior al ser y lo fundamenta, ya que el ser se vierte a la realidad misma en la que se fundamenta.

Aludiendo nuevamente al carácter *de suyo* de la realidad, Zubiri explica que lo real o, su contrario, lo irreal no se definen por la existencia. Comúnmente, se podría decir que lo real existe y lo irreal no existe. Lo distintivo de lo real se caracteriza por estar presente en el mundo. Esa presencia en el mundo se denomina *lo real es de suyo*. Todo lo real se presenta afectando a las otras cosas reales en su propio modo, es decir, siendo *de suyo* o como son en sí mismas. El momento *de suyo* de la realidad asume e incluye la esencia y la existencia. Así que el carácter *de suyo* de la realidad es lo que constituye lo real en cuanto que real.

Frente a la posición tradicional acerca de la sustancia formulada por Aristóteles⁹⁹-, Zubiri advierte que esta noción es inexacta, ya que no todas las cosas que existen son sujetos de accidentes o de alguna otra característica suya. Aún cuando hay unas características que son adventicias, es decir, que le vienen a la sustancia por conexión con otras notas, existen otras notas que le pertenecen propiamente. Estas notas o características le pertenecen *de suyo*. Según Zubiri, estas notas forman un sistema constitucional de notas que denomina *sustantividad*.

Toda sustantividad reposa sobre un sistema básico primario que no sólo es constitucional, sino que es más bien, constitutivo. El sistema básico y constitutivo de todas las notas necesarias y suficientes para que la realidad sustantiva sea lo que es, es la esencia. La esencia es la unidad coherencial primaria. Las notas están coherentemente relacionadas formando el sistema de notas. De tal forma, que lo que se presenta es el sistema mismo constituido por notas coherentemente codeterminadas. Esto lleva a establecer que este sistema tiene una unidad primaria y radical. Esta unidad primaria y radical es la *estructura*. Toda realidad es estructura. Por estructura Zubiri entiende la actualidad de la unidad primaria en un sistema de notas¹⁰⁰. La realidad es estructura y no es constitutivamente sustancia.

Al respecto dice nuestro filósofo: "*La realidad del mundo es sustantividad y estructura, pero no es sustancia*"¹⁰¹.

⁹⁹ La realidad, para Aristóteles, es sustancia. Y éste distingue entre sustancia y accidentes. El accidente es algo que no tiene existencia propia, en sí mismo, más bien, debe su existencia a la sustancia. La sustancia es, en este caso, el sujeto en el que inhiere todos los accidentes; por consiguiente, tiene una existencia propia, en sí misma y no necesita de los accidentes para existir.

¹⁰⁰ Op. cit. Zubiri, Xavier, *Estructura dinámica de la realidad*. "La realidad como estructura", p. 36-38.

¹⁰¹ Ibid. p. 326.

Esta estructura está en respectividad con las demás realidades sustantivas. Cada cosa presente en el mundo está en función de las demás. A este carácter de la realidad, Zubiri lo llama *respectividad*. Toda realidad es respectiva, ya que está en función de las demás. Este concepto de “respectividad” ha generado muchos equívocos en la interpretación de la filosofía de Zubiri. En un escrito suyo titulado *Respectividad de lo real*¹⁰², esta noción es de índole metafísica y concierne a lo real en cuanto está referido a algo. Y este “algo” es el término que designa a la respectividad misma. De otra manera, la respectividad es un momento de lo real, en cuanto referido a algo.

Consideramos que la respectividad es uno de los conceptos más puros y genuinos del pensar zubiriano. Aún cuando en la física se establece el término relatividad para expresar la relación entre una cosa y otra en un sistema de coordenadas dado, Zubiri apela a una remisión mucho más radical que la establecida en la relación entre dos cosas reales. Esto a nuestro parecer, es una de las ideas novedosas para fundamentar una metafísica de la realidad.

La respectividad no es una relación¹⁰³ entre las diversas cosas entre sí. No es formalmente una relación, más bien, es aquello que fundamenta esa relación. La respectividad no es un carácter externo o separable de las cosas, sino que inhiere en su constitución. Cada cosa es lo que es en su respectividad con las demás. Sólo cuando uno distingue una cosa de otra determina su carácter propio y su naturaleza específica.

Indicábamos que con la expresión “de suyo” Zubiri destaca el carácter primario en que consiste la realidad. En este sentido, las cosas son “de suyo” respectivas. Las cosas

¹⁰² Zubiri, Xavier y otros, *Realitas III y IV*. Volumen IV, Sociedad de Estudios y Publicaciones, Madrid, 1979, p. 13-43.

¹⁰³ La respectividad tampoco es afín al término “habitud”. La respectividad no puede confundirse ni con la relación ni con la habitud. En la filosofía clásica, a juicio de Zubiri, no se hace la debida precisión y acotación de lo propio de cada uno de ellos.

son respectivas externamente con las demás cosas reales e, internamente, son respectivas consigo mismas en cuanto que forman una estructura en donde las notas están en función de las demás. Las notas tienen su posición y función dentro del sistema. Por eso, es que la realidad “de suyo” es intrínsecamente respectiva.

La respectividad de las cosas entre sí es estrictamente física. Cada cosa ejerce una acción física sobre las otras. Esta acción es un rasgo inherente de la respectividad. De tal forma que, las notas de un sistema son activas en sí mismas y por sí mismas. En otras palabras, la realidad sustantiva y las notas que la componen son –según la exposición de Zubiri –, integralmente de carácter accional.

Toda realidad sustantiva es formalmente activa. Este carácter activo hace que la realidad física sea lo que es y lo que, en su respectividad con las demás, *da de sí*. El *dar de sí* es otro momento intrínseco y formal de la estructura de las cosas.

Dice Zubiri: “*Las cosas precisamente porque son de suyo, tienen un momento activo que consiste en dar de sí. Y este dar de sí es la expresión misma de su actividad*”¹⁰⁴.

De acuerdo con lo señalado, la realidad es dinámica, activa por sí misma y constituida en estructuras. El carácter interno de esas estructuras es el dinamismo que no está aislado, sino que constituye una unidad íntima de la realidad en cuanto realidad. A esto se refiere Zubiri cuando alude a la estructura dinámica de la realidad. La realidad está constituida por estructuras que, lejos de ser rígidas o estáticas, son eminentemente dinámicas. Es decir, los momentos de esa estructura son activos y dinámicos por sí mismos.

¹⁰⁴

Ibid. p. 61.

Para Ignacio Ellacuría¹⁰⁵, se pueden encontrar unas coincidencias entre el pensamiento de Zubiri y el de Hegel al abordar el problema metafísico del dinamismo de la realidad. Ambos pensadores muestran que la realidad es esencialmente dinámica y nos advierten sobre el carácter procesual de la misma, pero cada uno de un modo radicalmente distinto al otro. En la metafísica de Zubiri, la realidad adquiere una prioridad ontológica sobre el devenir. La realidad no es que sea estática primero, sino que es una realidad deviniente. En Hegel, el devenir es a-temporal.

A modo de recapitulación, la noción de realidad es fundamental en la metafísica de Zubiri. La misma está constituida por un sistema de notas, las cuales, poseen un carácter dinámico. Por este carácter interno suyo, la realidad es primordialmente dinámica. Este sistema de notas constituye la sutantividad. Con estos planteamientos, Zubiri se distancia de la tradición clásica.

También, hemos constatado la distinción entre la realidad y el ser. Realidad y ser no son sinónimos. El ser se funda y remite a la realidad. En el siguiente apartado, vamos a considerar otro de los conceptos centrales en la metafísica zubiriana: el *ser*. Siguiendo el mismo criterio de exposición, nos remitiremos a sus principales obras.

C. La noción de ser en Zubiri

1. El ser en "Sobre la Esencia"

En (SE), Zubiri distingue entre la realidad y el ser. No se tratan como términos idénticos, por el contrario, son diferentes, pero no por ello, están separados. El ser es el momento de la actualidad de lo real en esa respectividad que constituye trascendentalmente el mundo. La actualidad se refiere a la "presencia" de la cosa real como *siendo*. Las cosas reales se presentan como *siendo* lo que son y no otra cosa

¹⁰⁵ Ellacuría, Ignacio, *Filosofía de la Realidad Histórica*. UCA Editores, San Salvador, 1990, 606 p.p.

distinta. El ser no es una cosa –sustantividad, característica o cualidad de una cosa, sino que consiste en ser “actualidad respectiva”. Por consiguiente, el ser es un acto ulterior de la realidad.

La metafísica de Zubiri es un estudio de lo real en cuanto real y, en ella, el concepto fundamental y más primario es el de realidad. Mientras que el ser apela a la realidad que es la que constituye al ser. En términos estrictamente zubirianos, el ser se funda en la realidad y es ulterior a ella.

Según Florentino Pino Canales¹⁰⁶, en la filosofía de Zubiri la realidad es lo primario y estrictamente trascendental. Cada cosa real, por ser respectiva a sí misma y a las demás cosas, está presente actualmente en la realidad. A la actualidad¹⁰⁷ de lo real en la realidad se le denomina “ser”. “Estar presente en la realidad” es lo mismo que estar *siendo* en el mundo. Esto apunta a dos momentos de lo real. Por una parte, el “estar” hace referencia inmediata a la realidad y apunta al carácter físico de lo real presente en la realidad. Por otra parte, esta realidad está *siendo*. Aquí el *siendo* significa el modo como ese “estar” está presente en el mundo. En otras palabras, las cosas están presentes físicamente *siendo* en el mundo. Como el ser es la actualización de lo real en el mundo se sobreentiende que el ser se funda en la realidad y – como dice Zubiri –, es un acto ulterior de la realidad.

Concluida esta parte, destacamos brevemente las ideas principales sobre el concepto de ser. Para Zubiri, lo primario es la realidad, luego, como acto segundo, está el ser. Visto así, el ser es el acto ulterior de la realidad. Cada cosa real se actualiza en

¹⁰⁶ Pino Canales, Florentino, *Intelección y Temporeidad*. Tesis doctoral presentada en la Universidad de Comillas, Madrid, 1992. (No podemos ofrecer los datos bibliográficos, ya que nos fue suministrada una copia, la cual está incompleta).

¹⁰⁷ La noción de *actualidad* es central en la filosofía de Zubiri. Con ella se quiere indicar que cada cosa está presente desde el “de suyo”. El “estar presente” se da tanto en la cosa real en el mundo como en la aprehensión intelectual.

el mundo, es decir, se hace presente. El ser es la actualidad de lo real en el mundo. El ser está constitutivamente *siendo*. El *siendo* pone de manifiesto la duración de cada cosa presente en el mundo. Cada cosa real tiene su duración. Con estos breves señalamientos, pasamos a tratar el tema del tiempo como modo de ser.

D. El tiempo como modo de ser

1. *El tiempo como modo de ser en "Sobre la Esencia"*

Zubiri en (SE) muestra que una de las modalidades del ser es el tiempo. El tiempo está determinado por el cambio que ocurre en las cosas reales. Ahora bien, el que esté determinado por el cambio no puede interpretarse como que el tiempo conlleva un "dejar de ser". El tiempo es ser siempre otro. Expresamente, lo que quiere decirse es que el tiempo no es una realidad y sí un modo de ser.

Dice Zubiri: "*El tiempo es pura y simplemente 'modo de ser'*"¹⁰⁸.

Nuestro filósofo hace una distinción entre lo material y lo formal del tiempo. Según el aspecto material, esta concepción del tiempo como modo de ser es semejante al de otras filosofías. Sin embargo, considerado formalmente, el tiempo es distinto a la idea de ser. Ser es la actualidad respectiva de lo real. Y los modos de esta actualidad en el tiempo son el "fue", el "es" y el "será". El "fue-es-será" expresa los modos según los cuales la cosa real "es" respectivamente a las demás cosas reales.

Con esta consideración formal del tiempo, Zubiri lo que pretende es apartarse de aquellas filosofías que han sustantivado al tiempo. Las cosas, vistas desde este aspecto formal, no están en el tiempo, sino que son temporéas. Esta determinación formal del tiempo está adscrita al ser. El ser posee un carácter meramente respectivo. Las cosas reales "son", pero el ser no tiene sustantividad. La sustantivación del ser y, también, de

¹⁰⁸ Op. cit. *Sobre la Esencia*. p. 436.

la conciencia, del tiempo y del espacio han sido característicos de la filosofía moderna. La crítica de Zubiri radica en el rechazo a estas pretensiones filosóficas de sustantivar dichas categorías metafísicas.

Estamos de acuerdo con Pino Canales¹⁰⁹ cuando señala que, para Zubiri, el tiempo no es una sustantividad. Propiamente, el tiempo tiene una realidad “mínima”, el mínimo que le permiten las cosas reales. Destaca, además, que para Zubiri el tiempo no es una entidad envolvente en la que se encuentran las cosas. Las cosas reales por tener actualidad mundanal son tempóreas, es decir, “están siendo”.

La concepción del tiempo en Zubiri rompe con la consideración del tiempo de la ciencia y la filosofía del siglo XIX, que afirmaban que el tiempo era una entidad absoluta que existía independientemente de las cosas que las envolvía y contenía. Zubiri llama la atención a que no es que las cosas estén en el tiempo, sino que las mismas son tempóreas. Esto es, las cosas reales están presentes en el mundo. El modo de estar de las cosas es “siendo”. El “estar siendo” es la duración de la cosa real en el mundo. De esta manera, las cosas reales por “estar siendo” son tempóreas. En este sentido, cada cosa real tiene su tiempo y duración propias.

Zubiri muestra que el tiempo es real, pero su realidad es mínima. El tiempo es una realidad mínima, porque se funda en el ahora-presente. La peculiaridad del ahora-presente es estar “de paso” y su realidad es puntual. Habíamos mencionado que la realidad del ahora-presente permite concebir al tiempo como semejante a una línea. Lo que es real es el ahora-presente y no la línea temporal que fue la interpretación errónea de Newton.

La línea temporal es una construcción mental basada en la realidad puntual del ahora-presente. Por consiguiente, el concepto del tiempo no es una construcción mental y subjetiva, sino que es real, pero su realidad es mínima (no sustantiva), ya que se basa

¹⁰⁹ Op. cit. “El tiempo”, p. 30.

en el ahora-presente. Opina el autor, que esta posición de Zubiri con respecto al tiempo es similar a la postura de Husserl¹¹⁰.

Básicamente, la coincidencia entre Husserl y Zubiri con respecto a la consideración del tiempo, es lo referente a la “presencia” misma. Es importante observar que el planteamiento de Zubiri es radicalmente distinto al formulado por Husserl. Sin embargo, se puede constatar un punto de coincidencia entre ambos pensadores. Por supuesto, la originalidad de Zubiri está en concebir el tiempo –no como el filósofo alemán pretendía, constituyendo la intencionalidad de la conciencia, una conciencia sustantivada-, como un modo de ser fundado en la realidad. El modo de estar las cosas presentes en el mundo es *siendo*. Las cosas están *siendo* en el mundo. Y en la estructura del siendo está la estructura del tiempo como temporeidad.

En su tesis, Pino Canales investiga primordialmente la estructura tempórea de la inteligencia, en base a los argumentos que presenta Zubiri en su trilogía¹¹¹. Más específicamente, intenta buscar el modo y la forma en que el acto intelectual determina su propio tiempo. Este análisis de la estructura tempórea del acto intelectual no es fundamental en nuestra investigación. Sólo servirá para observar la importancia del tiempo en el pensamiento de Zubiri. Nuestro estudio es uno centrado en la temporalidad, no en la temporeidad. Más adelante, expondremos la distinción entre ambos conceptos.

¹¹⁰ Ibid. p. 38.

¹¹¹ La trilogía la componen las obras *Inteligencia y Realidad (Inteligencia Sentiente)*, *Inteligencia y Logos* y *Inteligencia y Razón*. Estas obras marcan lo que llamamos el segundo período de Zubiri, donde trata el problema de la inteligencia y explica la novedad de su concepto fundamental de *inteligencia sentiente*. La filosofía de Zubiri atiende dos ámbitos específicos: el de la metafísica y el noológico (doctrina de la inteligencia), en donde trata a la realidad como sentida intelectivamente.

A propósito del tiempo como "realidad mínima", dice Ignacio Ellacuría¹¹², que Zubiri no pone en duda la realidad del tiempo. Su realidad pende de la transcendencia del ahora-presente con los demás momentos del tiempo. No se le resta realidad al tiempo al negarle la sustantividad; más bien, se pone un énfasis en el momento presente que es lo verdaderamente real y, en base a él, se actualizan el pasado y el futuro y se funda la unidad del tiempo.

2. *El tiempo como modo de ser en "El concepto descriptivo del tiempo"*

En el capítulo III de este tratado que lleva por título *El concepto modal del tiempo*¹¹³, Zubiri considerara el tiempo desde una nueva perspectiva: la perspectiva metafísica. Esta metafísica tiene que ser intramundana, es decir, que trate de las realidades que constituyen al mundo interiormente, y no desde afuera. Visto desde esta perspectiva, el tiempo, careciendo de sustantividad, se constituye en un modo de ser. Lo único que tiene sustantividad es la realidad. Desde comienzos de la filosofía moderna con Descartes, se han sustantivado erróneamente el espacio, el tiempo, el ser y la conciencia.

Para Zubiri, ninguna de estas cuatro nociones tiene sustantividad. Específicamente, el tiempo no tiene sustantividad, porque es un modo de ser. El ser, como actualidad ulterior de la realidad, carece por completo de sustantividad. En virtud de esa ulterioridad, el ser es siempre ser de la realidad.

El tiempo es un modo de estar en el mundo. El carácter modal del tiempo se refiere al tiempo de las cosas reales y no hace alusión al tiempo humano. Aquel se caracteriza por poseer tres partes: el presente, el pasado y el futuro. Y cada uno de estos momentos aluden a las dimensiones del tiempo que son distintas entre sí. Por una parte, está la dimensión del antes, el ahora y el después; por otra parte, y de un modo distinto

¹¹² Ellacuría, Ignacio, *Filosofía de la Realidad Histórica*. UCA Editores, San Salvador, 1990, 606 p.p.

¹¹³ Zubiri, Xavier, *Espacio. Tiempo. Materia*. Cap. III. "El concepto modal del tiempo", p. 289-329.

al primero, la segunda dimensión hace referencia al “es”, “fue” y el “será”. Esta segunda dimensión designa los momentos que conciernen a la cosa misma. En este sentido, la cosa “es”, “fue” y “será”. Desde este enfoque, el tiempo no es nada extrínseco a las cosas; más bien, revela el carácter intrínseco de las mismas. De esta manera, el tiempo es un modo de cómo se está en la realidad. A esto se refiere el carácter modal del tiempo.

Habiendo hecho énfasis en que el tiempo posee un carácter modal, nuestro filósofo procede a explicar por qué el tiempo no es formalmente un modo de realidad. Si el tiempo fuera un modo de realidad, pasaría a ser un momento de la acción. Y, precisamente, el tiempo no es una acción, aunque se funda en ella. Las cosas son activas por sí mismas. La acción es un momento de la realidad en la medida en que las cosas actúan unas sobre otras. Pero, esta acción no es el tiempo.

Más específicamente, el “es”, “el “fue” y el “será” no pueden adscribirse como momentos intrínsecos y constitutivos de la acción. La acción es un momento de la realidad, pero el tiempo no lo es. Para demostrar que el tiempo no es un momento de la acción, Zubiri recurre a la lingüística para demostrar que no necesariamente la acción, específicamente la acción verbal, implica al tiempo. Apela, sobre todo, a las lenguas indoeuropeas, en donde el verbo no tiene ninguna connotación de índole temporal. En las lenguas indoeuropeas, los verbos tienen *aspectos*. Los *aspectos* del verbo designan modos de realidad y, por ello, no implican connotaciones temporales. Para expresar el tiempo, se utilizan preposiciones o se hace referencia al carácter propio de la acción. Según Zubiri, lo más importante a destacar es que el verbo, aquello mismo que expresa, es la acción como modo de realidad.

Más bien, el tiempo se adscribe dentro del ámbito del ser. Sin embargo, ambos términos no deben presentarse como para emplearse unívocamente. Para ello, Zubiri

distinguirá primero entre el ser y el tiempo; luego, mostrará la pertenencia del tiempo al ser.

El ser se diferencia del tiempo, porque el ser es el infinitivo del indicativo “es”. Esta forma de indicativo tiene dos sentidos: la primera acepción del ser se entiende como la actualidad de la realidad de algo en el mundo. Esa actualidad no tiene ninguna alusión al tiempo. Por ejemplo, cuando se dice que “la piedra es”, el “es” expresa el modo de estar en el mundo la piedra sin implicar, por ello, alguna connotación de tiempo.

En el segundo sentido, el ser posee un aspecto temporal en cuanto que se distingue del “fue” y del “será”. El “es” es temporal, ya que designa al momento presente. Este ser con sentido temporal se ha de entender como el tiempo siendo la unidad del “es”, “fue” y “será”. La unidad de estos tres momentos expresa el carácter flexivo del ser. El tiempo, para Zubiri, es el ser en su carácter flexivo.

El carácter flexivo del tiempo se refiere a que el “fue-es-será” no son momentos de una transcurrencia, sino que los tres poseen una estricta unidad. Si el “fue”, el “es” y el “será” fueran momentos de una transcurrencia, cada uno excluiría a los otros dos. Al poseer este carácter flexivo, el tiempo es la unidad intrínseca de estos tres momentos entre sí. Cada uno de los momentos implica en sí mismo y desde sí mismo a los otros dos. Esta unidad es estrictamente formal y se expresa en el presente temporal.

Tanto el ser de la primera acepción como el ser de la segunda acepción, aún a pesar de su distinción –uno es atemporal, el otro es temporal -, ambas coinciden en el *siendo*. Dicho de otra manera, el “es” como presente de actualidad (primer sentido) y el “es” como presente temporal (segundo sentido) aluden al *siendo*. Precisamente, cada cosa está presente en el mundo siendo lo que es. El *siendo* no tiene un carácter estático ni tampoco procesual, es radicalmente dinámico. El *siendo* es el modo como una cosa está

presente y se actualiza en el mundo. De ahí que la unidad del “fue-es-será” radica en el *siendo*.

Hecha esta distinción entre el ser y el tiempo, Zubiri pasa a explicar la pertenencia del tiempo al ser. El que el tiempo pertenezca al ser no quiere decir, por ello, que el tiempo sea una propiedad del ser. Más bien, el tiempo es un carácter del ser, específicamente, un modo de ser, como se ha insistido. A pesar de esta distinción, existe una unidad entre el ser y el tiempo. Precisamente, la unidad entre ambos radica en su carácter modal.

El tiempo es un modo, pero en un sentido distinto al usual; Zubiri favorece un sentido mucho más profundo del que se ha empleado en la tradición filosófica. Por “modo” se ha entendido, primeramente, lo que modifica a un sujeto. Después, se ha utilizado para expresar las modalidades del ser como lo son la contingencia, la necesidad, el azar, etc. Para Zubiri, el modo no alude a ninguno de estos dos sentidos. El modo del tiempo consiste en ser *textura* del ser. El término *textura* lo emplea Zubiri para aludir al modo del tiempo como un carácter constitutivo del ser. El tiempo como modo es el carácter constitutivo del ser. Aun cuando el tiempo y el ser se distinguen entre sí, la unidad entre ambos radica en el *siendo*. La actualidad de una cosa, su presencia en el mundo está *siendo*. El *siendo* posee una estricta unidad temporal: el “ya-es-aún”.

El tiempo no es sino el carácter constitutivo del ser o su *textura*. No hay separación entre el ser y el tiempo. No hay una distinción absoluta, ya que el tiempo no es posterior al ser, ni el ser es anterior al tiempo, como si fuera en sí mismo primariamente atemporal. El tiempo es *textura* constitutiva del ser.

Mencionábamos que el carácter del “siendo” se expresa de la forma “ya-es-aún”. En base a esto, Zubiri establece la unidad entre el “ya-es-aún” y el “fue-es-será”. El “ya-es-aún” son *facies* o *inflexiones* del *siendo*. Estas tres *facies* están implicadas entre sí, de tal

manera que una facie hace referencia a la otras. El “ya-es-aún” y el “fue-es-será” se refieren al mismo carácter del *siendo*.

Zubiri ha querido dejar intacto el presupuesto de que el tiempo es un modo de ser y, a su vez, el ser es acto ulterior de la realidad. Esta fundamentación es metafísica, es decir, no es una fundamentación cronológica ni lógica, ni menos aún conceptual, porque es una ulterioridad física. La unidad radical del tiempo no se inscribe en la línea temporal. Más bien, dicho tiempo está en una dimensión “*ortogonal*”¹¹⁴ a esta línea, es decir, es la dimensión de la ulterioridad del *siendo*.

Para indicar esta unidad entre el tiempo y el ser, dice Zubiri: “*la temporalidad es el modo mismo como el ser es. El ser es texturalmente un ya, es, aún. La temporalidad como modo de ser es la unidad constitutiva del ya, es, aún. El es el concepto modal del tiempo*”¹¹⁵.

Para explicar la unidad flexiva del “ya-es-aún”, Zubiri recurre a la transcurrencia de los procesos. Las cosas están actualmente en el mundo *mientras* van transcurriendo. El *mientras* va afectando a cada uno de los momentos de la transcurrencia. La transcurrencia es un momento en la estructura del *mientras*. Por consiguiente, el *mientras* es el modo del ser como modo flexivo del “ya-es-aún”.

El tiempo, modalmente considerado, es esencial y constitutivamente un *mientras*. Este rasgo lo obtiene de la neutralización de la transcurrencia del proceso en el “ya”, “es” y el “aún”. El *mientras* es la unidad intrínseca y formal del “ya”, “es” y el “aún”.

Siendo el *mientras* la unidad modal del tiempo, Zubiri trata de mostrar cómo las demás estructuras del tiempo se fundan en el *mientras*. Las estructuras del tiempo son

¹¹⁴ Ibid. Cfr. p. 306.

¹¹⁵ Ibid. p. 311.

diversas según sea su estar en el mundo. Por una parte, encontramos las realidades físicas que cambian continuamente; por otra parte, está la estructura de la realidad humana que, si bien cambia a semejanza de las realidades físicas, designa la forma como el hombre proyecta su vida.

El tiempo de las cosas físicas es la sucesión. El tiempo como sucesión es la estructura temporal de las cosas físicas que dejan de ser de una manera, para pasar a adquirir otra. La sucesión es el modo de ser temporal de las cosas físicas y, como tal, está fundada en el *mientras*. El *mientras* de la sucesión está en función tanto del pasado como del futuro. El ahora-presente es tal en cuanto lo pasado ha dejado de ser. Así también, el ahora-presente está en función del futuro, ya que en cuanto deje de ser, se abre a otro "ahora" por venir.

Según Zubiri, los momentos de la sucesión son fundamentalmente pasado y futuro, porque el "es" es un "después-que" y un "antes-que". Este "después" y el "antes" se basan en el "ya" y en el "aún es". De esta forma, el "ya-es-aún" hace posible la sucesión en el mundo. La sucesión es el ser *mientras* de la realidad física cambiante.

En la realidad humana, el tiempo es duración y precesión. Ya habíamos señalado que las estructuras del tiempo en la realidad humana, tanto la duración como la precesión, son dos formas de una misma estructura: la duración intelectual o intelección durante. Estas diversas estructuras son contenidos del tiempo que remiten también al carácter modal del tiempo. El distintivo de la realidad humana es que se caracteriza por ser fuente. La duración es la estructura del *mientras* de lo fuente.

La realidad humana presenta otro aspecto temporal distinto de la duración. El "yo" no está en el mundo solamente, sino él hace su vida proyectándola; este tiempo humano es la precesión. La precesión es una estructura del *mientras* del ser en cuanto tal. Tanto la duración como la precesión son soportes de un solo tiempo: del tiempo humano. No

son tiempos yuxtapuestos, más bien, la precesión se funda en la duración; la precesión es una modalidad de la duración.

Agrega Ellacuría¹¹⁶ que la apertura del hombre al futuro implica tanto el estar abierto al pasado, como al presente. Esta apertura se muestra como un campo o ámbito de tiempo en el que el hombre se va a realizar. El hombre tiene ante sí el tiempo no como algo que transcurre, sino como algo con lo que cuenta y con lo que va haciendo su vida. Esta visión sinóptica del tiempo no da lugar a considerar al tiempo existiendo independiente del hombre o como algo sustantivado; más bien, es lo que el hombre tiene para hacer su vida. En este sentido, el tiempo le pertenece al hombre.

Hemos dicho que tanto la duración como la precesión son aspectos de un solo tiempo humano. Y lo que garantiza la unidad de ambos tiempo es la inteligencia. Esta, como un aspecto de la actividad psíquica del hombre, tiene una duración, pero, a su vez, se ve a sí misma durando. No sólo capta el presente, sino que se ve en un mismo acto “viniendo de” y “yendo a”. La inteligencia es, en este sentido, durativa; y, en cuanto dura, se proyecta en el tiempo, se abre a un campo de posibilidades de realización en el mundo. Ellacuría añade – siguiendo a su maestro - que la unidad del tiempo humano está en la inteligencia sentiente que es una intelección durante. La inteligencia sentiente no es un puro estado mental, ni tampoco una visión externa de la duración, sino es fundamentalmente una intelección durante.

No nos agradaría dejar pasar por alto un breve comentario a propósito de la mención del concepto de *inteligencia sentiente*. La noción de *inteligencia sentiente* es nuclear en el pensamiento de Zubiri, aunque algo posterior a su primer periodo metafísico que es prioritariamente el que estamos tratando. Para Zubiri, la realidad es aprehendida

¹¹⁶ Op. cit. “La precesión” p. 434-439.

sentientemente por la inteligencia. Esta concepción dista mucho de lo propuesto por los filósofos de antaño. En la filosofía clásica, los sentidos ofrecen a la inteligencia todo lo aprehendido en la realidad. La aprehensión de la realidad por parte de los sentidos y el material que éstos le ofrecen a la inteligencia, para luego, ser procesado por ésta, evidencian un radical dualismo en las facultades cognoscitivas del hombre. La inteligencia es algo distinto y separado de los sentidos. La función primaria de la inteligencia consiste en concebir y juzgar la realidad que le es dada a través de los sentidos. La concepción de la realidad que había prevalecido era de clasificarla como un modo de ser.

Precisamente, este dualismo cognoscitivo es rechazado por Zubiri, ya que lo específico de la inteligencia no es concebir, sino "*el aprehender como real lo dado sentientemente en ella*"¹¹⁷. Esta modalidad de la inteligencia se denomina *inteligencia sentiente*. Zubiri pretende superar el dualismo cognoscitivo entre el inteligir y el sentir por medio de su inteligencia sentiente. Y, por consiguiente, ese concepto unitario de la realidad aprehendida por la inteligencia de forma sentiente es la nueva visión que debe considerar todo planteamiento filosófico.

Este modo de aprehender las cosas sentientemente por la inteligencia propicia un cambio en el concepto de realidad. La realidad, con esta nueva interpretación, no es algo allende los sentidos, sino que es aprehendida intelectivamente por ellos. Más bien, la realidad es aprehendida como realidad en la percepción misma. La realidad no es un producto del intelecto que la concibe como tal; es específicamente, sentida como realidad.

Este mismo planteamiento le sirve a Antonio Ferraz¹¹⁸ para indicar que el pensamiento zubiriano se fundamenta en la congeneridad de la realidad y del intelecto.

¹¹⁷ Op. cit. "*Respectividad de lo real*", Realitas III y IV. p. 23.

¹¹⁸ Ferraz Antonio, "Sistematismo de la filosofía zubiriana", p. 51-71; op. cit. Muguerza, Javier, *Del Sentido a la Realidad*.

La dirección que se imprima a una reflexión sobre la realidad depende de la orientación metafísica y de la consideración epistemológica de la que se parte inicialmente. Más concretamente, lo que se afirma acerca de la realidad (ámbito de lo metafísico) requiere que, consiguientemente, se aplique al conocimiento (ámbito epistemológico), que también es una dimensión de la realidad. Sirva esta breve justificación acerca de la implicación mutua entre la metafísica y la epistemología para asentar una de las preocupaciones de Zubiri sobre la validez epistemológica del tiempo.

La inteligencia sentiente, al igual que la realidad, es estrictamente tempórea, o lo que es lo mismo, la estructura temporal de la inteligencia se expresa en el “ya-es-aún”¹¹⁹. Este carácter tempóreo de la inteligencia es lo que permite aprehender en la realidad los distintos momentos del despliegue dinámico de las cosas reales: pasado, presente y futuro.

Retomando el hilo de la discusión sobre el tiempo como modo de ser, la unidad de la duración y de la precesión en la inteligencia sentiente depende del *mientras*. Al respecto dice Zubiri: “...sin la unidad modal del *mientras* sería imposible la duración, la precesión y su unidad en la duración intelectual”¹²⁰.

Con esto, el filósofo español trata de fundar la unidad de las diversas estructuras del ser en el carácter modal del tiempo. Así, el *mientras* es el fundamento temporal de las distintas estructuras del tiempo. En conclusión, el tiempo es unitario. Esta unidad del tiempo se muestra en la sincronía entre el tiempo cósmico y el tiempo humano. Aun cuando la medición para ambos tiempos sólo sea externa, la sincronía es entre dos tiempos: tanto el tiempo cósmico como el humano consisten en ser tiempo.

¹¹⁹ Un estudio sobre la congenereidad entre la realidad y la inteligencia y la estructura temporal de las mismas se encuentran en las tesis de Pino Canales y Guillermo Loizaga.

¹²⁰ Ibid. p. 326.

Para explicar esta unidad Zubiri apela a las nociones de materia y forma. Materialmente, los dos son tiempos; formalmente, la unidad del tiempo está en la índole propia del tiempo. El tiempo formal es la unidad del tiempo humano y del cósmico. Pero, el tiempo, formalmente hablando, no es un concepto abstracto. La unidad del tiempo está en el carácter mismo del tiempo. Y en este consiste que todas las cosas reales, en cuanto están en el mundo, son tempóreas.

Toda esta exposición acerca del carácter modal del tiempo o, mejor aún, la consideración del tiempo como un modo de ser, nos lleva a distinguir entre la temporalidad –objeto de nuestro estudio– y la temporeidad. Esta distinción ya se puede apreciar en sus primeras obras, sobre todo, en la (SE), en (EDR) y, por supuesto, en el (CDT). Zubiri expresa que uno de los caracteres de la realidad a tener en cuenta, es que es tempórea. Este término se refiere a que la realidad es constitutivamente dinámica y, como tal, está sujeta al devenir. Siendo el devenir una de las estructuras dinámicas de la realidad, es en él donde se inscribe el tiempo. No es que el tiempo contenga o abarque la realidad entera, más bien las cosas, por este carácter interno suyo, tienen su propio tiempo. El tiempo, así considerado, inhiere en la realidad. Esta es la concepción metafísica del tiempo.

Ahora bien, en la realidad misma se dan diferentes procesos que, a su vez, permiten reconocer los distintos tiempos. A partir de cada proceso se determina cada una de las estructuras temporales como son la sucesión (tiempo de las cosas físicas), la edad (tiempo biológico), la duración (tiempo psíquico) y la precesión (tiempo humano). Dichas estructuras del tiempo dependen de unos procesos que se dan en la realidad. Hemos señalado, por una parte, que la realidad es tempórea. Y, por otra parte, que los distintos tiempos que conocemos se fundan en los diferentes procesos o transcurrencias que se

observan en la realidad. En esta fundamental distinción se ha de especificar lo propio de la temporalidad y de la temporeidad.

Nuestro estudio ha considerado sólo una de las temporalidades: la temporalidad física. En base a ésta, es que podemos cifrar nuestro objetivo de comparar las semejanzas y diferencias entre lo propuesto por la física contemporánea y el pensamiento filosófico de Zubiri.

Según Ellacuría¹²¹, el tiempo es un momento del ser de las cosas y, también, del hombre. Toda realidad, incluyendo la humana, está inmersa en un transcurso procesual. La realidad es procesual, es decir, va realizándose constantemente. Vista así, la realidad es tempórea, no depende de un proceso, pero sí está realizándose. En esto estriba la distinción entre la temporalidad y la temporeidad de lo real. Tal distinción radica en que la temporeidad es el carácter mismo de la realidad en cuanto que transcurrente; mientras que la temporalidad alude a los procesos transcurrentes que ocurren en la realidad, entre ellos, los procesos físicos que fundan el tiempo físico como sucesión.

El tiempo físico, el biológico, el psíquico y el humano se fundan en los procesos que transcurren en la misma realidad. El tiempo no es un proceso como tal, pero se funda en ellos. Por eso es que se pueden determinar los distintos tiempos en base a los diferentes transcurros que se dan en la realidad. Precisamente, la temporalidad alude a esos transcurros procesuales que fundan cada uno de los tiempos. Y porque cada transcurso pertenece a la realidad misma, la realidad es tempórea, o sea, se va realizando continuamente. De ahí que la temporalidad se funda, a su vez, en la temporeidad.

La temporalidad y la temporeidad poseen estructuras diferentes. La estructura de la temporalidad es el “antes”, el “ahora” y el “después”, mientras que la estructura de la temporeidad es el “ya-es-aún”. Estas categorías tempóreas no se identifican con las de la

¹²¹ Op. cit. p. 471-487.

temporalidad, pero son el soporte constitutivo de ellas. Por ejemplo, lo que se sitúa en el pasado temporal no es algo que "fue". Tempóreamente considerado, el "fue" tiene el sentido de una acción que se ha realizado y está completada en la cosa real como estado suyo. El estado adquirido por la cosa real alude a algo que es "ya". El "fue" como algo pasado se funda en el "ya", aunque la recíproca no es cierta. El "ya" es un modo de ser de una cosa real y no simplemente algo que pasó.

De acuerdo con Ellacuría, Zubiri con estos supuestos se enfrenta a uno de los más graves problemas metafísicos: el de la relación entre ser, realidad y tiempo. El ser se inscribe en la realidad, o sea, es la actualización ulterior de la realidad. Puesto que la realidad es procesual, entonces la unidad tempórea del "ya-es-aún" se despliega en la línea temporal del "antes", el "ahora" y el "después".

Para Guillermo Loizaga¹²², la distinción entre la temporeidad y la temporalidad es de orden estructural. La temporeidad carece de las dimensiones temporales (pasado, presente y futuro). Sin embargo, está determinada por tres aperturas de la respectividad, el "ya-es-aún" que, en el dinamismo intelectual se desplegarán en las tres dimensiones temporales. Lo actualizado por la inteligencia no se aprehende temporalmente, sino tempóreamente. La temporeidad no coincide con la temporalidad, más bien, es lo que posibilita la temporalidad.

El tiempo se funda en los procesos que se dan en la realidad. Cada proceso está constituido por fases. A su vez, las fases manifiestan una transcurrencia. El tiempo, por consiguiente, está vinculado a la respectividad de las fases en los procesos que se dan en la realidad. La realidad es procesual, porque es constitutivamente dinámica. Al ser procesual, está determinada por unas fases que van conformándola. La procesualidad

¹²² Loizaga Latorre, Guillermo, *Realidad y Dinamismo en la Inteligencia Sentiente* (Análisis de la Trilogía zubiriana). Pontificia Universitas Gregoriana, Facultas Philosophiae, San Sebastian, 1986, 168 p.p.

funda el tiempo, en base a las fases que articulan cada proceso. Así decimos que la realidad es tempórea.

Ya en las postrimerías de nuestro estudio, consideramos oportuno agregar que, a pesar de la centralidad de la noción del tiempo en el pensamiento de Xavier Zubiri, ésta ha sido poco explorada por sus intérpretes y comentaristas; no porque carezca de interés, sino por lo novedoso de sus otros planteamientos filosóficos. Ante esta supuesta dejadez, nuestra aportación al tema radica en confrontar aquellas primeras obras del filósofo vasco para examinarlas; luego las compararemos con los presupuestos científicos de la física contemporánea. Dados los límites de nuestra investigación, apenas mencionamos las corrientes filosóficas que, en cierta medida, influyeron en Zubiri para la fundamentación de la noción del tiempo. Por ello, estimamos que contribuirá a este análisis el comparar a nuestro filósofo con las obras de pensadores como Husserl, Heidegger, Bergson y Ortega y Gasset para indagar los elementos comunes y distintivos en torno al tiempo. Esto será particularmente interesante, pues constatamos la influencia de la corriente fenomenológica en Zubiri, sobre todo, en aquella etapa anterior a la gestación de su pensamiento metafísico. También es de tener en cuenta para futuras investigaciones y para seguir incrementando el interés filosófico por Zubiri, ampliar el estudio del tiempo a aquellas otras obras que se redactaron posterior a su etapa metafísica. Hemos señalado que el tratamiento acerca del tiempo por parte de Zubiri no se limita a sus primeras obras, sino encontramos una referencia explícita en sus obras posteriores. Analizar estas obras, marcadas principalmente por el tema de la inteligencia sentiente, contribuirá a fundamentar la noción del tiempo en Zubiri, tarea que, como indicamos, quedó inconclusa.

CAPITULO IV

CONCLUSIÓN

Zubiri lleva a cabo en sus primeras obras una crítica sobre la manera en que se ha tratado el tema del tiempo. Su planteamiento novedoso no sólo hay que compararlo con los nuevos aportes de la física actual, sino con las diferentes posturas asumidas, específicamente, por los filósofos modernos. Zubiri intenta reestablecer científica, filosófica y metafísicamente la noción del tiempo.

Desde el punto de vista científico, la noción del tiempo arrastraba unos problemas epistemológicos a saber: aun cuando había coherencia en la explicación física y matemática, aplicadas a la realidad surgían inconsistencias entre lo teórico y lo empírico. Fundamentalmente, estas inconsistencias epistemológicas se observaban en la física newtoniana –que concibió al tiempo como una entidad absoluta-, junto a los nuevos hallazgos científicos. De ahí la nueva exigencia de abordar el tema del tiempo, reformulación que llevó a cabo Einstein con la teoría de la relatividad. El planteamiento inicial de Zubiri, con respecto al tiempo, es el rechazo a la concepción del tiempo absoluto newtoniano, sierviéndose, para su fundamentación, de los presupuestos de la física relativista.

También el problema epistemológico del tiempo se mostraba en las inconsistencias de la aplicación de las leyes físicas que son válidas a nivel macrocósmico, pero resultan inaplicables a nivel microcósmico. Básicamente, la distinción entre el mundo macrocósmico y el microcósmico surgió a partir de la reformulación de la mecánica cuántica propuesta por Heisenberg. La mecánica cuántica provocó una revalorización del

tiempo, sobre todo, en lo referente a la dirección temporal. La física cuántica postula la reversibilidad del tiempo para explicar los fenómenos microfísicos.

Zubiri, contrario a lo afirmado por la mecánica cuántica, niega la reversibilidad del tiempo. Aún más, sostiene que para la descripción de los fenómenos microfísicos es necesario postular la irreversibilidad temporal. La consideración del tiempo en Zubiri, visto desde la perspectiva científica, es mucho más cercana a lo propuesto por Einstein que a las afirmaciones de la mecánica cuántica. Nuestro filósofo se aparta de lo planteado por Heisenberg acerca del tiempo como poseyendo una estructura atómica, es decir, una dirección mínima. También, rechaza la reversibilidad del tiempo. Ambas ideas relacionadas con el tiempo en la física cuántica son, a juicio de Zubiri, contrarias a lo que es el tiempo.

Esta primera aproximación científica revela el interés que causó en el filósofo español el problema del tiempo.

El segundo planteamiento de Zubiri en torno al tiempo es tratado desde la perspectiva filosófica. El tema del tiempo ha sido uno recurrente en la historia del pensamiento filosófico occidental; sin embargo, ha limitado el tiempo a uno de sus momentos: ya al momento presente (Aristóteles), ya al pasado (San Agustín y Bergson) o ya al futuro (Heidegger). Zubiri entiende que el tiempo no se reduce estrictamente a ninguno de estos tres momentos. Más bien, el tiempo es la unidad de esos tres momentos y su fundamentación filosófica está en el “dar de sí”. El carácter del tiempo está en el “dar de sí”, puesto que es un momento de la realidad. En otras palabras, el tiempo es un carácter intrínseco de la realidad dinámica. El tiempo, a su vez, está en respectividad con las otras cosas, es decir, no está separado de ellas. Con estos supuestos, Zubiri se aparta

de los postulados de la física pre-relativista y de la filosofía del siglo XIX que concebían al tiempo existiendo independientemente de las cosas.

Al rechazar que el tiempo posee una existencia independientemente de las cosas y al sostener que es un momento de la realidad, Zubiri denomina al tiempo así descrito como “temporalidad”.

El tercer punto en la exposición de Zubiri acerca del tiempo es considerarlo desde la perspectiva metafísica. Visto desde esta perspectiva, el tiempo es “el modo de ser del dinamismo de la realidad”. Con otras palabras, el tiempo no es una realidad sustantiva. El carácter del tiempo se adscribe al ser. El tiempo como modo de ser está fundado en la realidad. En este sentido, lo único que tiene sustantividad es la realidad. Precisamente, con este argumento, Zubiri rechaza aquellas filosofías que han sustantivado al tiempo.

El tiempo es una realidad perteneciente exclusivamente al mundo físico y que condiciona todos los procesos y acontecimientos físicos que ocurren en éste. Con ello, Zubiri aclara que las cosas no se encuentran en el tiempo, sino que son tempóreas. Cada cosa tiene su propio tiempo. Al sostener que las cosas tienen su propio tiempo y duración, Zubiri no le sustrae realidad al tiempo. La realidad del tiempo es mínima, ya que depende del ahora-presente. A partir del ahora-presente, y solo desde él, es concebible la línea temporal. Así, en el ahora-presente se determinan los momentos pasado y futuro; además, se constituye la unidad del tiempo.

En Zubiri, el tiempo como “modo de ser” le lleva a distinguir entre la temporalidad y la temporeidad. La temporalidad hace referencia a los procesos transcurrentes que ocurren en la realidad y que fundan el *tiempo físico*, el *tiempo biológico*, el *tiempo psíquico* y el *tiempo humano*. La temporeidad expresa el carácter mismo de la realidad en cuanto transcurrente, o sea, la realidad es formalmente dinámica.

Por consiguiente, la temporalidad, entendida como el conjunto de aquellos procesos que determinan las distintas estructuras del tiempo, se funda en la temporeidad. La realidad por ser tempórea (temporeidad) va estructurando los diversos tiempos (temporalidad).

Esta fundamentación filosófica y metafísica de la noción del tiempo en Zubiri tiene como presupuestos teóricos las formulaciones de la física contemporánea, específicamente, la teoría de la relatividad de Einstein.

BIBLIOGRAFIA

I. Fuentes:

1. Zubiri , Xavier

Realitas III y IV. Volumen IV, Sociedad de Estudios y Publicaciones, Madrid, 1979, 595 págs.

Naturaleza. Historia. Dios. Alianza Editorial, Sociedad de Estudios y Publicaciones, Madrid, 1987 (novena edición), 563 págs.

Sobre la Esencia. Alianza Editorial, Sociedad de Estudios y Publicaciones, Madrid, 1985 (quinta edición), 574 págs.

Estructura Dinámica de la Realidad. Alianza Editorial y Fundación Xavier Zubiri, Madrid, 1995 (segunda edición), 356 págs.

Los Problemas Fundamentales de la Metafísica Occidental. Alianza Editorial, Fundación Xavier Zubiri, Madrid, 1995 (segunda edición), 439 págs.

Espacio. Tiempo. Materia. Alianza Editorial, Fundación Xavier Zubiri, Madrid, 1996, 714 págs.

2. Otras Fuentes:

Capek, Milik, *El Impacto Filosófico de la Física Contemporánea*. Trad. de Eduardo Gallardo Ruíz, Tecnos, S. A., Madrid, 1965, 411 págs.

Castro de Zubiri, Carmen, *Biografía de Xavier Zubiri*, Edenford, S. A., Málaga, 1992, 284 págs.

Delacre, Georges, *El Tiempo en Perspectiva*. Editorial Universitaria, Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, 1975, 171 págs.

Einstein, Albert, Grümbaum, Adolf, Eddington, A. S. y otros, *La Teoría de la Relatividad: sus orígenes e impacto sobre el pensamiento moderno*. Trad. de Miguel Paredes Larricea, Alianza Editorial, México, 1986 (décima edición), 174 págs.

Ellacuría, Ignacio, *Filosofía de la Realidad Histórica*. UCA Editores, San Salvador, 1990, 606 págs.

Fowler, Thomas, B., *El Gran Cambio de Paradigma: Xavier Zubiri y la Revolución Científica, 1890 – 1990*. Comunicación para el Congreso Internacional Xavier Zubiri, Madrid, 1993, 32 págs.

Gómez Millas, Juan y otros, *El Tiempo en las Ciencias*. Editorial Universitaria, Santiago de Chile, 1975, 171 págs.

Hawking, Stephen W., *Historia del Tiempo: Del Big Bang a los Agujeros Negros*. Alianza Editorial, Madrid, 1994 (quinta reimpresión), 253 págs.

Kroes Peter, *Time: Its Structure and Role in Physical Theories*. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland, 1985, 227 págs.

Lozaiga Latorre, Guillermo, *Realidad y Dinamismo en la Intelección Sentiente* (Análisis de la Trilogía Zubiri). Pontificias Universitas Gregoriana, Facultas Philosophiae, San Sebastián, (España), 1986, 168 págs.

Marquín Argote, German, *Naturaleza e Historia en Ortega y Zubiri*. Revista Angustiana, 34 (1993), p.p. 311 – 333.

Muguerza, Javier y otros, *Del Sentido a la Realidad. Estudios sobre la Filosofía de Zubiri*. Editorial Trotta, Fundación Xavier Zubiri, Madrid, 1995, 254 págs.

Pino Canales, Florentino, *Intelección y Temponeidad*. (Tesis Doctoral), Universidad Pontificia de Comillas, Madrid, 1992.

Reichenbach, Hans, *The Philosophy of Space and Time*. Trad. de María Reichenbach y John Freund, Dover Publications, Inc., New York, 1958, 295 págs.

Riaza Morales, Jose María, *Ciencia Moderna y Filosofía: Introducción Físicoquímica y Matemática*. Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid, 1969 (tercera edición), 696 págs.

Schlegel, Richard, *Time and the Physical World*. Dover Publications, New York, 1968, 211 págs.

Van Frassen, Bas C., *An Introduction to the Philosophy of Time and Space*. Random House, New York, 1970, 224 págs.

Wessell, Leonard P. (Jr.), *El Realismo Radical de Xavier Zubiri: Valoración Crítica*. Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca, 1992, 252 págs.