

tales hipótesis mecánicas, ningún carácter metafísico; y que no son responsables, por lo tanto, de las interpretaciones á que filósofos y metafísicos las sometían.

III

LAS ANTIGUAS Y LAS NUEVAS HIPÓTESIS

Hemos procurado demostrar en los párrafos precedentes, que las nuevas hipótesis que se pueden forjar con el fin de explicar los fenómenos del mundo atómico, permítaseme darle este nombre, por ejemplo, los fenómenos del calórico, de la luz, de la electricidad, del magnetismo, de la capilaridad y aun de los fenómenos químicos, sobre todo las hipótesis mecánicas, ó sean las tomadas de la mecánica racional, no tienen, ó por lo menos no deben tener, carácter metafísico mientras otra cosa no afirmen sus autores.

De cualquier modo que sea, dichas hipótesis no son metafísicas por sí; y cuando pretenden serlo á ningún resultado conducen.

Pero esta afirmación nuestra no significa que en la ciencia no hayan tenido muchas de estas hipótesis carácter verdaderamente metafísico.

En la historia lo son; pero como nunca lo han sido de necesidad, en el momento presente pueden no serlo, y esto nos basta, como hemos demostrado ya ampliamente, y como seguiremos demostrando en estos desordenados apuntes escritos al correr de la pluma.

La idea de reducir la materia á sus elementos, de sustituir á los cuerpos sus átomos, es muy antigua. Para no remontarnos á épocas anteriores á la que vamos á citar, es lo cierto que encontramos la teoría atómica en muchos filósofos griegos; por ejemplo, en Leucipo, en Demócrito, en Epicuro.

Que posteriormente, entre los romanos, Lucrecio, en su célebre poema *De natura rerum*, acepta y desarrolla poéticamente esta teoría.

Que durante la Edad media brota varias veces, y que siempre el materialismo, aun en nuestro mismo siglo, ha fundado en ella todo una filosofía.

Pero mientras la ciencia y la metafísica no han deslindado sus campos, esto era natural que sucediese.

Todo lo cual no impide que las hipótesis mecánicas sean perfectamente legítimas, y sean grandemente fecundas en la ciencia. Dígalo si no la química, que tan admirables progresos debe á la teoría atómica.

No es que se pretenda explicar los fenómenos del mundo inorgánico por penetrar, por descomposición de las sustancias materiales en átomos, en los misterios metafísicos de la materia.

Tan misterioso y tan inexplicable es la última particular de un cuerpo simple, como lo es el Himalaya, ó nuestro globo entero, ó el astro de mayor magnitud.

El misterio no está en la cantidad ni en el tamaño. La *x* del problema filosófico, lo mismo se dibuja sobre un grano de arena que sobre un planeta entero.

Si se pudiera despejar en grande no había para qué despejarla en pequeño.

Pasaron ya los tiempos en que, por el choque de lluvias de átomos á través del espacio, ó cayendo siempre ó en direcciones cruzadas; ó porque golpeasen unos contra otros; ó porque enredasen entre sí sus ganchos y sus astas, pretenda explicarse el mundo inorgánico, la vida, el

pensamiento; la luz y la sombra; el frío y el calor; la humanidad miserable ó los altos dioses del Olimpo.

Estas teorías de los átomos de griegos y romanos eran grandes atrevimientos de la imaginación, admirables presentimientos, tal vez, de la ciencia moderna. Pero ignorando la mecánica y la química aquellos insignes filósofos ó aquellos inspirados poetas, ningún resultado positivo podían sacar de sus peregrinas hipótesis.

Eran esfuerzos de la imaginación; era luchar sin armas contra problemas formidables, y empeñarse en resolverlos con solo achicar las incógnitas.

Una *x* siempre será una *x*, por pequeña que sea, y no se conocerá mejor cuando sus rasgos llenan el espacio y alcanzan de una á otra estrella, que cuando se achican y huyen hacia la nada en el campo del microscopio.

Los misterios formidables de la creación no tienen tamaño.

Porque choque una montaña contra otra montaña no brota ese misterio soberano que se llama una conciencia; porque el gigante se convierte en enano, y la montaña en átomo, y allá en el fondo del protoplasma que se agita en la sustancia gris del cerebro, choquen el oxígeno, el hidrógeno, el carbono y el azoe, no sacaremos tampoco del choque mecánico ni el más tenue relámpago espiritual.

Porque en los problemas no podemos encontrar nunca sino aquello mismo que al plantearlos hemos puesto en ellos.

Y si no ponemos más que materia, fuerza y movimiento, no hay que esperar que resulten más que fenómenos de este mismo orden mecánico.

(Se continuará.)

JOSÉ ECHEGARAY.

ENCRUCIJADAS

Es por demás sabido y de toda notoriedad, que las encrucijadas de Madrid no reúnen las condiciones necesarias para satisfacer las exigencias de la circulación y para evitar, sobre todo, los siniestros que en ellas tienen lugar preferente; y que se separan más aun, si cabe, de tales condiciones, las que corresponden á los encuentros múltiples ó de más de cuatro calles, en las cuales no aparece otro criterio en vigor, para las de moderno trazado, que el empleo de la forma circular en su perímetro, sin tener en cuenta los enlaces de la curvatura inversa y de radio conveniente para el ingreso de las calles, ni mucho menos los refugios indispensables para los que á pie hayan de atravesar tan peligrosos sitios, en los que la circulación rodada se presentan en forma radial ó como varillaje de abanico.

Es sabido también que en los proyectos de ensanche de las poblaciones se ha implantado ya la adopción, en general, de la cuadrícula para las calles, encerrando manzanas rectangulares de casas; pero no se ha llegado aún á conseguir que se fije la atención en el tipo más adecuado para las encrucijadas, que, cuando más, suelen aparecer con diminutos chaflanes en los ángulos de dichas manzanas, sin refugio alguno para la circulación pedestre, ni espacio bastante tampoco para los demás servicios que las calles han de prestar.

De igual manera sucede en los proyectos de carreteras, que tampoco se ha fijado bastante la atención en los cruces ó empalmes con otras vías, ni aun siquiera en las que se realizan en la proximidad de los pueblos ó en sus mismas calles, considerando en general estos trabajos comprendidos entre las obras accesorias, cuyo estudio del detalle, nunca, ó casi nunca, llega á realizarse, y se dejan subsistentes ó perpetúan imperfecciones de gran bulto, que constituyen pernicioso ejemplo para la propagación y empleo de los tipos que á cada caso corresponden.

Y, finalmente, más en mantillas aparece el deslinde de la circulación, cuando ésta es extraordinaria ó alcanza, de modo permanente, proporciones tales como la que tiene lugar en la Puerta del Sol, que constituye hoy un verdadero caos de peligrosísimo cruce, y del cual todos se lamentan, sin que por nadie se aplique el remedio oportuno.

Todo ello revela una deficiencia de estudio en los problemas de vialidad que merece, por su importancia y trascendencia, preferente lugar, y que se ocupen con más detenimiento cuantos están llamados por su cargo oficial ó profesión á intervenir en tales asuntos.

Para llenar este vacío, bastaría recomendar los detenidos, minuciosos y completos estudios de urbanización que publicó en dos voluminosos tomos el ilustre ingeniero don Ildefonso Cerdá, después de la aprobación de su proyecto de ensanche de la ciudad de Barcelona, de cuyo proyecto se ocupó la REVISTA, y publicó también lo más interesante que á la forma de encrucijadas concierne.

Al abordar hoy nuevamente este tema, con el objeto de que la atención se fije en el mal que producen las viciosas formas empleadas en los encuentros de calles, en su deficiente amplitud y en el remedio necesario, muévenos más principalmente el deseo de presentar una base para el deslinde de la circulación, á fin de que se estudie, mejor y complete el sistema que debe conducirnos á la solución más adecuada en los diversos casos de la práctica.

Fácil es en toda calle marcar la ruta ó dirección que el tránsito debe seguir para realizar el deslinde, sin más que

subdividirla en dos zonas longitudinales, correspondientes á las dos direcciones opuestas que pueden y deben tener lugar; y cada una de ellas, á su vez, en otras dos que separen la circulación ecuestre y rodada de la pedestre, en forma análoga á la indicada por el ingeniero Cerdá. Pero el problema se complica y las dificultades crecen cuando las dos corrientes, por decirlo así, se encuentran con las de otras calles, dando lugar al choque y á los numerosos siniestros que se registran en tales sitios.

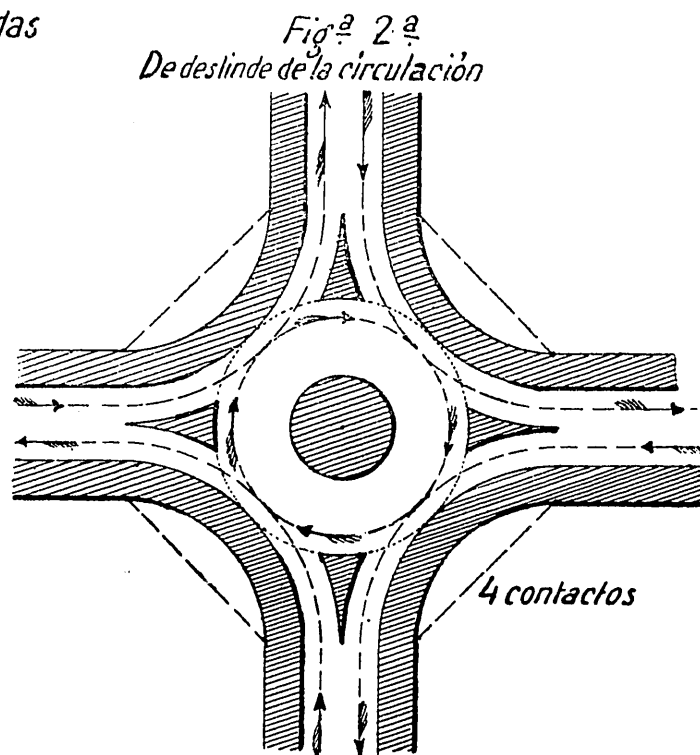
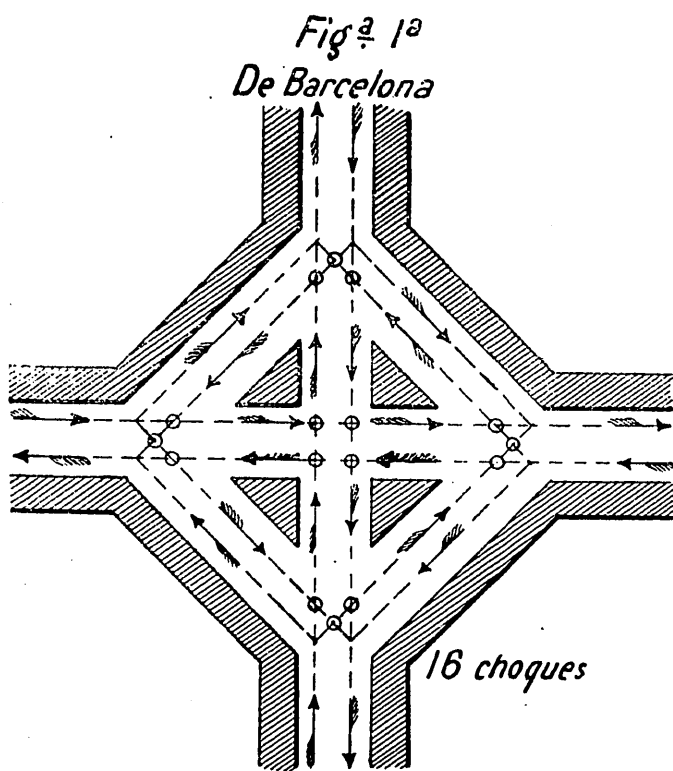
Se comprende desde luego el enorme peligro que ofrecen los cruces de las encrucijadas antiguas ó sin chaflán alguno en los ángulos de las casas, sin más que fijarse en que las corrientes directas y las que llamaremos articuladas ó de enlace de una á otra calle, arrojan el respetable número de 32 motivos de choque, y se comprende también el prodigio que se realiza á todas horas en la Puerta del Sol, donde, en vez de cuatro, se reúnen diez calles, saliendo ilesos los transeuntes.

En las encrucijadas del ensanche de Barcelona se dió gran paso hacia el deslinde y satisfacción de las demás necesidades de las calles, como puede verse en la figura 1.^a, en la cual, además de los amplios chaflanes y cuatro burladeros ó refugios, se han representado las direcciones de los distintos movimientos que en ellas pueden tener lugar, indicando con pequeños círculos los cruzamientos ó puntos de choque.

De su examen resulta, que la desembocadura de cada calle da lugar á tres de éstos y el centro á cuatro, ó en junto 16, en vez de los 32 que antes se consignaron, lo cual constituye un notable adelanto. Además se observa que el paso desde las aceras á los refugios y de éstos entre sí exige el cruce de las dos direcciones opuestas del movimiento.

Para remediar, en lo posible, ambas cosas, proponemos en la figura 2.^a el empleo de un refugio triangular en la desembocadura de cada calle, que precise y valice también, por decirlo así, el deslinde de la circulación al entrar en la encrucijada, y en el centro de ésta otro refugio de

Encrucijadas



forma circular, que cual rueda de engranaje, imprime el movimiento en una sola dirección á las corrientes tangenciales que cada calle produzca.

El examen detenido de la figura basta para formar cabal idea de las indicaciones que preceden, y deducir que la colocación de faroles valiza en los refugios triangulares, así como la de otro en el central, con distinta apariencia de luz, no sólo precisan la dirección de las corrientes de circulación y el deslinde de las mismas durante la noche, sino que también prestarán servicio de alumbrado más completo por su situación en puntos que producen el mayor alcance.

Además, si al espacio comprendido entre el refugio central y las curvas que limitan las aceras, se les asigna igual amplitud, por lo menos, que á la de las calles afluentes, guardará sitio bastante para servir de apartadero á los carruajes que se separen de la línea de corriente general, á fin de esperar y aprovechar el momento oportuno de ingresar nuevamente en ella tangencialmente para evitar todo motivo de choque, y aun podrá servir también para establecer otras corrientes concéntricas ó paralelas á la general, que amplíen la capacidad del movimiento en la encrucijada, á condición sólo de ingresar y salir siempre en dirección tangencial á las curvas correspondientes.

De este modo pueden anularse los choques y reglamentar y aun vigilar fácilmente también la circulación, colocando los agentes respectivos en los refugios ó puntos muertos de las corrientes rodada y ecuestre.

Finalmente, el paso de las aceras á los refugios y viceversa, solo motiva el encuentro con una sola dirección de aquellas corrientes en vez de las dos antes citadas para los de Barcelona, obteniéndose así la nueva ventaja de disminuir el riesgo.

No parece necesario descender á mayores detalles explicativos del tipo presentado, ni á lo referente á rasantes, radios de las curvas, dimensiones diversas, resaltos del piso, desagües, sistema de construcción, etc., etc., cuando solo se trata de dar una idea sucinta del sistema de deslinde para que puedan compararse con lo actual, y apreciar su bondad relativa al hacer la aplicación práctica en el caso de que se considere conveniente y oportuno.

Admitida esta base en las encrucijadas ordinarias ó de cuatro calles, puede generalizarse fácilmente para las múltiples ó de más calles, aplicando el mismo criterio de establecer en la desembocadura de cada una de ellas su correspondiente refugio triangular, que obligue á todas á llevar sus contingentes respectivos tangencialmente y alrededor de un refugio central para dirigirlo tangencialmente también á la calle ó calles donde haya de ingresar, cuyo refugio será un círculo cuando la figura del perímetro de la encrucijada sea un polígono regular, ó que se aproximará á la elipse en el caso contrario.

Pudiéramos acompañar un croquis de la aplicación práctica á la Puerta del Sol; pero como fácilmente puede hacerse, teniendo en cuenta las indicaciones que preceden, lo omitimos, y consignamos en su lugar, que no presenta dificultad alguna la admisión de los tranvías en la corriente circulatoria, asignando alrededor del refugio central, de forma casi elíptica, la amplitud bastante para establecer, por lo menos, cuatro corrientes concéntricas ó paralelas, de las cuales se destinan á ellos la más cercana al refugio, juntamente con un anillo de pequeña anchura, para situar los cambios de vía, indispensables á la sepa-

ración de la corriente general para las detenciones ó paradas que exige la carga y descarga de viajeros.

Consignaremos, también, que en este mismo refugio, y á partir de su centro, pueden quedar expeditas las enfilaciones dirigidas á los de deslinde, establecidos en las calles del perímetro, y aun de los que sea posible entre sí, para ser utilizadas como caminos de la circulación pedestre, así como los espacios que los separan, ó puntos muertos del tránsito, para las esperas necesarias al acceso de los tranvías, y para situar también algunos urinarios y pabellones llamados de necesidad.

Y consignaremos, en fin, que puede simplificarse mucho el problema, reduciendo el número de enfilaciones, antes citadas, á las de las calles de mayor circulación, en cuyo caso quedarán refundidas en una sola corriente las parciales de dos ó más calles afluentes, y trasladados los refugios triangulares respectivos, que precisan el deslinde á la curva, de las corrientes concéntricas, tangencial al contorno de las aceras del perímetro.

En la hipótesis de admitir sólo las enfilaciones dirigidas, respectivamente, á las calles de Alcalá, San Jerónimo, Carretas, Mayor, Arenal, Preciados, Carmen y Montera, y de llevar los triángulos de refugio y deslinde, que á ellos corresponde, hasta el contacto con la indicada elipse, tangente á las aceras del perímetro, y cuyo eje mayor rebasa poco el espacio que separa las calles de la Montera y Preciados, resulta que, además del gran refugio central, se obtienen ocho triángulos y dos de forma circular en los ángulos de las enfilaciones dirigidas á las calles de Alcalá y San Jerónimo, y Arenal y Mayor, ó sea un total de once, en vez de los tres que hay en la actualidad; con la importantísima ventaja sobre éstos para su acceso, de no tener que preocuparse más que con una sola dirección, de la marcha de los carruajes.

Otros ejemplos pudiéramos aducir, relativos á las modernas encrucijadas circulares, establecidas alrededor de las fuentes de la Cibeles y de Neptuno, Puerta de Alcalá, estatua de Colón, Dos de Mayo y algunas más, para hacer ver que en todas se ha prescindido de la forma que necesita el perímetro, realizándola, como ya dijimos, al revés de lo que la circulación exige, y sobre todo, olvidando y desatendiendo por completo á los que atraviesan á pie tales sitios, en los cuales se ha realizado para ellos un verdadero derroche de peligros, que sería por demás sencillo evitar, ó reducir á un mínimo.

Si con estas indicaciones conseguimos algún remedio para el viandante, y el estudio más detenido de los problemas de vialidad, presentando soluciones, que seguramente mejorarán la que queda expuesta, nos daremos por muy satisfechos de nuestro modesto trabajo y de haber contribuido con nuestro pequeño óbolo á un fin que redundará en bien de la humanidad.

Madrid 5 de Octubre de 1897.

GUMERSINDO CANALS.

