

WITTGENSTEIN: SÔBRE A EXPLICAÇÃO ESTÉTICA E A EXPLICAÇÃO CIENTÍFICA CAUSAL

FAUSTO ALVIM JÚNIOR
Departamento de Matemática
Universidade de Brasília

“...it is more important to have beauty
in one's equations than to have them fit
experiment...”

P.A.M. Dirac, 1963.

0 — *Introdução*

0.1 A primeira versão do presente ensaio foi lida num Seminário sobre Wittgenstein e Estética, realizado no Birkbeck College, University of London, no outono de 1967. A versão aqui apresentada é o resultado de duas discussões posteriores do texto, em 1970 e 1971, em Seminários efetuados em Brasília. A estrutura da exposição é, dominada pelo objetivo perseguido em tais encontros: ou seja, a promoção de debates e entendimento entre os participantes, especialistas em áreas tão diversas quanto Filosofia, Matemática, Física, Biologia, Medicina e Ciências Sociais.

0.2 A tese aqui defendida é que explicação científica (causal) e explicação de efeitos estéticos se assemelham mais do que geralmente se pensa. Na seção 1, alguns conceitos preliminares são recordados e as teorias de L. Wittgenstein sobre mecanismos e explicações causais são criticadas. Na seção 2 prossegue-se com tal crítica e duas diferenças principais de ordem “gramatical”, entre explicações científicas e estéticas, parecem destacar-se. As seções 3 e 4 são motivadas pela primeira e pela segunda dessas diferenças, respectivamente: tenta-se mostrar que elas são mais aparentes do que reais.

0.3 A maneira natural de abordarmos questões de “gra-

mática” é através de exemplos.¹ Assim, na seção 3 uma interpretação “atomística-operacional” é proposta para os fundamentos da Mecânica (considerados *via* teorias dos reticulados — uma analogia é usada para tal efeito e ne nhum detalhe técnico é discutido). Indica-se então como o ponto de vista operacional — atomístico abre a possibilidade de encararmos a Física como admitindo certas “características estéticas” específicas. Na seção 4 o problema da arbitrariedade e da aceitação de teorias científicas é abordado e um paralelo com teorias estéticas orientais é apontado.

0.4 Devido à frequência com que são mencionados no texto, os livros de L. Wittgenstein são denotados por meio de abreviações especiais, cujo significado pode ser encontrado na Bibliografia.

0.5 Dois agradecimentos são aqui devidos. a Mrs. P. Jencks, M. A., por discussões quando da redaçã da primeira versão dêste trabalho; e ao Prof. Newton C. A. da Costa, por incentivar-me a revê-lo para publicação.

1 — Explicação científica e mecanismos

1.1 Começemos por estabelecer o que deve ser entendido, nêste trabalho, por “explicação científica”: com esta expressão, estarei sempre me referindo ao gênero de “discurso explicativo” encontrado nas Ciências Físicas. Suas características mais gerais são bem descritas por P. W. Bridgman: “Acredito que um exame mostrará que a essência de uma explicação consiste em reduzir a situação a elementos com os quais estamos tão familiarizados que os aceitamos de modo natural, de forma que a nossa curiosidade se dá por satisfeita.” ((Bridgman, 1927), pág. 37). A “redução da situação a elementos familiares” é considerada, por Bridgman, dentro de um contexto estritamente operacional.

¹ Observe-se o farto uso de exemplos em PI e RFM.

1. Parece-me que a opinião de Bridgman, vinculada a um operacionalismo menos rígido do que propõe, espelha fielmente aquilo que ocorre na prática da Física. Duas observações se fazem entretanto oportunas, neste ponto. Em primeiro lugar, a descrição acima é vazada em termos muito gerais; adiante serão indicados alguns gêneros específicos de “explicações científicas”. Em segundo lugar, sem entrar em discussões metodológicas acerca do operacionalismo, observarei apenas que tal ponto de vista é bem importante na Física Moderna. Os instrumentos e sua manipulação parecem determinar o Mundo do Físico, de uma ou de outra forma.

1.3 Um conceito mais necessita ser precisado, antes de abordarmos as idéias de Wittgenstein: o conceito de causalidade. Para os fins deste ensaio, é suficiente aceitarmos que as duas condições seguintes são observadas na causalidade científica:

1.4 i) “A é a causa de B” tem sentido apenas dentro de um certo contexto, especificado em cada caso. Em geral, tal contexto é constituído pelos seguintes elementos: a) uma teoria; b) a descrição, em termos próprios, do sistema físico (isolado) onde A e B ocorrem; c) a história do sistema, ainda em termos adequados, até certo ponto no passado (ou a descrição do sistema, num dado instante).² Assim, devemos dizer realmente “A é a causa de B em S”, onde S significa o respectivo contexto (cf. (Bridgman, 1927), págs. 83-85).

1.5 ii) Se A é a causa de B num certo contexto S, temos que A deve preceder ou ser simultâneo a B².

1.6 As duas condições acima *não definem* o que é “conexão causal entre A e B”; são aqui colocadas de forma ex-

² Suporei que, em geral, as teorias consideradas envolvem a noção de *tempo*.

plicita apenas devido ao uso que delas será feito, adiante. Naturalmente, ambas são satisfeitas no gênero de “conexão causal” comumente encontrado em Física.

1.7 Supondo conhecida a idéia de uma situação analisada em *cadeias causais*, podemos definir uma “explicação (científica³) causal” de tal situação como uma explicação na qual os “elementos familiares” (cf. § 1.1) em que a situação é reduzida são as causas iniciais das cadeias em que foi analisada. Se a redução é feita dentro da teoria da Mecânica Newtoniana, temos uma “explicação científica, causal e mecanicista”. Outras teorias podem ser consideradas e temos assim diversos gêneros de explicação científica, baseadas na Teoria Eletro-Magnética Clássica, na Teoria da Relatividade (Especial ou Geral), na Mecânica Quântica, etc.⁴

1.8 Não discutirei, aqui, os pontos de vista do jovem Wittgenstein sobre causalidade, encontrados no *Tractatus Logico-Philosophicus*. O material que utilizarei data de uma fase mais madura, a maior parte pertencendo às *Philosophical Investigations*, aos *Remarks on the Foundations of Mathematics* ou a aulas dadas em 1938. Convém notar o termo “causa” é usado, nas passagens que citarei, com acepção bastante intuitiva e emprestada do senso-comum.

1.9 Wittgenstein frequentemente assinala que tendemos a traçar mecanismos, quando pensamos em descobrir “explicações causais”. Na segunda de suas classes em Estética, indaga êle sobre o uso da palavra “causa” e considera com desconfiança proposições “A Física não explica nada. Ape-

³ A explicação é dita *científica* se a teoria correspondente (§ 1.4 a) é considerada uma *teoria científica*; o que suporei acontecer, no que segue.

⁴ Apesar de não entrarmos aqui na discussão de tal matéria, cumpre notar que as explicações oferecidas dentro de algumas de tais teorias científicas não são consideradas “causais” (cf. por exemplo (Reichenbach, 1944), § 1º e (Landé, 1965), *passim*, especialmente ch. II. Ver. também §§ 1.12-13, adiante).

nas descreve casos de concomitância.” (ALA, II 31). Wittgenstein observa que “Se dissermos: ‘Podemos nos inteirar imediatamente da causa?’, o que primeiro ocorre à nossa mente não é estatística mas sim o traçado de um mecanismo. Frequentemente tem sido dito que, se alguma coisa foi causada por outra, isto é apenas uma questão de concomitância. Não é isto muito estranho? Muito estranho. ‘É apenas concomitância’ mostra que se pensa que poderia ser outra coisa”. (LA, II 22). Wittgenstein observa em seguida a atração que um mecanismo pode oferecer como um artifício explanatório causal: “As pessoas diriam que, mesmo no caso de traçar-se um mecanismo, há também concomitância. Mas é necessário haver? Eu apenas sigo o fio até a pessoa no outro extremo.” (LA, II 28); “(Podemos olhar o mecanismo como um conjunto de fenômenos causais concomitantes. Não fazemos isto, naturalmente.) Dizemos: ‘Bem, isto move isto, isto isto, isto isto, e assim por diante.’” (LA, II 33). Finalmente, temos Wittgenstein afirmando que “O paradigma das ciências é a Mecânica Newtoniana.” (LA, IV 1)

1.10 Elaborar um mecanismo é na verdade uma inclinação natural que sentimos, ao tentar “explicar causalmente” alguma coisa. Deve-se concordar, além disso, que tal tipo de comportamento apresenta um óbvio interesse heurístico e histórico. *Mas não é um procedimento dos mais importantes —ou dos mais usuais— na Física Moderna.* O Físico não mais tenta empregar apenas mecanismos como artifícios explicativos, pois aqueles que poderiam oferecer explicações corretas, de muitas situações examinadas pela Física atual, seriam tão complexos que perderiam todo seu aspecto esclarecedor. O gênero de imagem que fazemos hoje em dia de explicações físicas dificilmente poderia ser classificado como um gênero de *mecanismo*.⁵ Essas explicações são construídas, ao menos parcialmente, sobre conceitos não — mecanicistas. E é significativo que, embora isto seja possível,

⁵ Apesar do que diz Wittgenstein em LA, II 32.

modêlos mecanicistas não são usados em geral (cf. (Bridgman, 1927), págs. 48-49).

1.11 Um belo apanhado da transição do ideal “Universo Mecânico” para sua primeira generalização científica o Universo da Mecânica *mais* Eletro-Magnetismo Clássico pode ser encontrado nas notas autobiográficas de Einstein em (Schilpp, 1949). Se realmente “a Física tentou como um ideal reduzir tôdas as coisas a mecanismos atingindo algumas outras coisas” (LA, II 25), tal ideal tinha já começado a desaparecer com Maxwell e Hertz. Vemos assim que Wittgenstein é injusto quando assume um modêlo mecanicista para a explicação científica.

1.12 Gostaria também de deter-me em algumas questões relacionadas com o problema da concomitância, levantado por Wittgenstein nos trechos citados no § 1.9. Em lugar de têrmos “apenas concomitância” entre dois eventos simultâneos, de acôrdo com certas teorias científicas — menciono a Mecânica Quântica como exemplo — podemos ter um sistema de conexão “sincrônica”⁶ entre os mesmos. A condição expressamo § 1.5 foi introduzida exatamente para enfatizar aqui a possibilidade de considerar-se tais sistemas.

1.13 Assumindo a interpretação ortodoxa da teoria da medida de von Neumann,⁷ temos que o princípio da incerteza de Heisenberg constitui uma “lei sincrônica de conexão” de

⁶ “Cross-section law” na terminologia de (Reichenbach, 1944); ver também (Reichenbach, 1957) acêrca de causalidade.

Max Black em (Hook, 1958) considera a simultaneidade de “causa” e “efeito” num contexto “clássico”.

É também interessante fazer aqui referência aos trabalhos de C.G. Jung sôbre “sincronicidade” — ver por exemplo a parte VII de (Jung, 1960).

O caráter “sincrônico” de leis estatísticas deveria igualmente ser considerado com maior cuidado.

⁷ Ver (von Neumann, 1955). O leitor interessado nas dificuldades de tal interpretação pode encontrar informações valiosas em (Körner, 1957), especialmente na contribuição de P. K. Feyerabend, em (Park e Margenau, 1968) e (Popper, 1961), para citar apenas algumas referências.

tal gênero. Assim, um novo significado para certos casos de concomitância pode surgir. Leis sincrônicas de conexão, que não se classificam ortodoxamente como causais, poderiam constituir uma terceira alternativa para o dilema pousado em LA, II 22 (cf. § 1.9). Pois além de um relacionamento causal e da “simples concomitância” entre dois eventos, pousar-se-ia a possibilidade de uma ligação sincrônica entre os mesmos. Entretanto, não perseguirei aqui esta linha de idéias, a qual se liga mais à temática do *Tractatus*.

1.14 Resumindo, uma primeira crítica que pode ser feita aos comentários de Wittgenstein sobre causalidade, acima descritos, é que não leva êle em consideração o carácter evolutivo do conhecimento científico. Devemos lembrar que os “elementos familiares” mencionados por Bridgman (§ 1.1) não constituem um repertório estável, imutável. Noções que são consideradas estranhas numa época são consideradas familiares na seguinte.⁸ De explicações mecanicistas pasamos a outras que fazem uso de conceitos novos. E, finalmente, começa-se também a compreender que causalismo não é a única forma possível de conexão entre eventos: uma hipótese que, embora constante do *Tractatus*, não parece haver sido retomada por Wittgenstein no material que utilizamos (apesar das proposições LA I 32-34).

1.15 Passemos agora a examinar alguns aspectos do problema da causalidade em Arte e Ciência, segundo a análise Wittgensteiniana.

2 — O contexto para a causalidade

2.1 Para entendermos o que segue, convém inicialmente recordar que Wittgenstein era fortemente contra o psicologismo em Estética: “Ainda se pensa que a Psicologia Experi-

⁸ Cf. (Bridgman, 1927), pags. 39-43.

mental algum dia explicará todos os nossos julgamentos estéticos. Isto é muito estranho — muito estranho mesmo. Não parece haver qualquer conexão entre o que os psicólogos fazem e qualquer julgamento sobre uma obra de arte.” (LA, III 7); “Muitas vezes se diz que a Estética é um ramo da Psicologia. A idéia é que, uma vez estejamos mais avançados, tudo — todos os mistérios da Arte — serão entendidos através de experimentos psicológicos. Enormemente estúpida é tal idéia, mas sua forma é aproximadamente esta.” (LA, II 35); “Questões estéticas nada têm a ver com experimentos psicológicos e são respondidas de forma inteiramente diversa. Gostaria de enfatizar que os problemas importantes de Estética não são resolvidos com a pesquisa psicológica.” (LA, II 36. Ver também LA, II 37-40 e III 6-8).

2.2 Mas além de repudiar o psicologismo, Wittgenstein considera que mesmo a importância da causalidade nas explicações estéticas deve ser melhor compreendida: “Há um ‘Por quê’ para o desconforto estético, não uma ‘causa’, para ele. A expressão de desconforto toma a forma de uma crítica e não de declarações como ‘Minha mente está inquieta’. Pode tomar a forma de se olhar para um quadro e dizer: ‘O que há de errado nele?’ Se eu olho para um quadro e digo ‘O que há de errado nisto?’, então é melhor dizer que minha sensação tem direção e não que tem uma causa e eu não sei qual é. De outra maneira, sugerimos uma analogia com ‘dôr’ e ‘causa da dôr’ — i.e. o que você comeu. Isto é errado ou enganador, porque embora usemos a palavra ‘causa’ no sentido de ‘aquilo para que se está dirigido’ (‘O que fez você pular?’ — ‘Vê-lo aparecer à porta’), frequentemente a usamos também noutros sentidos”. (LA, II 19). Mais sucintamente, Wittgenstein declara ainda na mesma aula: “Você poderia dizer: ‘Uma explicação estética não é uma explicação causal’. Ou que é explicação causal desta espécie: que a pessoa que concorda com você percebe imediatamente a causa.” (LA, II 38).

2.3 Acredito que a característica direcional acima apontada não é propriedade exclusiva das experiências estéticas, ocorrendo também — e de modo sistemático, embora encoberto — nas situações consideradas em Ciência. Antes de abordar tal questão, entretanto, seria conveniente examinarmos por meio de um exemplo esquemático o que ocorre, em termos das observações de Wittgenstein, numa típica experiência estética.

2.4 Suponhamos que eu entre numa sala e que experimente uma súbita sensação de desconforto. Poderia então perguntar-me, muito naturalmente: “Por quê estou me sentindo assim? Deve haver *alguna causa* para êste desconforto.” Em seguida, poderia chegar à conclusão de que a *razão* ou *causa* de meu desconforto é um quadro, colocado numa das paredes da sala.

2.5 Assim, à primeira vista o processo que me indica o quadro como provocador de minha sensação de desgosto, no exemplo em pauta, dificilmente poderia ser descrito como peculiar à experiência estética. Na realidade, é extremamente análogo a processos causais considerados em Psicologia e Medicina — e talvez mesmo em Ciências Físicas. Desde que nos limitemos a simples constatações⁹ de como reajo ao entrar na sala, a conexão entre a pintura e meu modo de sentir é passível de uma descrição em termos behaviouristas. Deve-se porém reparar que se restringimos nossa análise a apenas verificar essa analogia, estaremos deprezando um importante aspecto da situação, para o qual Wittgenstein chama nossa atenção: “Temos aqui um desconforto que po-

⁹ Isto é, nos eximido de analisar em termos mais profundos — e, especificamente, em termos de Estética a reação de desgosto apresentada. Tal análise, como veremos a seguir, pertence mais propriamente a uma segunda fase da experiência. É também conveniente notar aqui que “explicações causais” revestem-se de características próprias conforme o contexto em que se situam (cf. § 1.7). Assim, *causalidade* em Psicologia (ver, por exemplo, o condicionamento de animais *a la Skinner*) tem *significado* diverso de *causalidade* na Mecânica Newtoniana.

deria ser chamado ‘direcional’, v.g. se eu tenho medo de você, meu desconforto é orientado. Qual é a vantagem de dizer ‘Meu desconforto é orientado’ em lugar de ‘Eu conheço sua causa?’ Dizer ‘Eu conheço a causa’ lembra Estatística e o traçado de mecanismos. Se eu digo: ‘Eu conheço a causa’ parece como se eu tivesse analisado os sentimentos (como eu analiso a sensação de ouvir minha própria voz e, ao mesmo tempo, esfregar minhas mãos) o que, é claro, eu não fiz. Ao dizer que o sentimento é ‘orientado’, nós oferecemos por assim dizer uma explicação gramatical”. (LA, II 18)

2.6 Para entendermos o aspecto “gramatical” de minha experiência-exemplo, que deve estar presente de acordo com o trecho transcrito acima, dividamo-la em duas fases. Recapitulemos, pois. Na primeira fase da experiência, entro na sala e localizo a causa de meu desconforto num certo quadro. Tal “orientação”, conforme notado anteriormente, se assemelha a processos normalmente observados em fenômenos científicos. Mas o direcionalismo focalizado por Wittgenstein é de origem *gramatical* — não é do tipo oriundo de *um* certo contexto, *não é construído internamente dentro de uma única linguagem*. Assim, não é do gênero abordado nos §§ 2.4 e 2.5 (início). Sua natureza especial ficará clara ao passarmos para o exame da segunda fase da experiência.

2.7 Na segunda fase, eu contemplo *apenas a pintura* e me pergunto “*Por quê* tenho este sentimento de desagrado?” Já “orientei”, na fase anterior, minhas sensações. Desta feita, já me encontro tranquilo em relação a seus provocadores. Atingimos, assim, dimensão essencial da experiência estética, onde inexistem componentes direcionais e mecanismos causais.

2.8 De fato, uma vez concentrada minha atenção no quadro, seria absurdo perguntar por uma *causa* para meu sentimento de desgosto. Seria absurdo dizer, por exemplo, que

é causado por algum detalhe da pintura: teríamos então a indevida analogia com dôr — causa da dôr (LA, II 19-20, cf. § 2.2). Posso dizer que “esta obra me incomoda”, mas dizer que “êste detalhe desta obra deveria ser modificado de tal e tal modo para que não me incomodasse” implica na introdução de uma ambiguidade na caracterização da obra que estou a considerar. Isto ocorre devido ao aspecto sintético, “gestáltico”, da mesma. Se considero a alteração de qualquer pormenor na obra, em realidade passo a considerar *duas obras diferentes* e não apenas uma (sôbre tudo isto, ver também LA, IV 5). Assim, a explicação causal não se poussa então devido aos limites que se impõem à nossa análise.¹⁰

2.9 Quanto ao “direcionalismo” mencionado por Wittgenstein, é claro que na primeria fase de minha aventura estou *dirigido* para a pintura como *causa* de meu desconfôrto. Isto, dentro do contexto ditado *pela totalidade de minha experiência sensorial na sala*. Mas na segunda fase, quando estou já completamente voltado para a pintura, sentir ainda que “estou orientado” para a mesma pressupõe que poderia estar orientado para alguma outra coisa. Ou seja, pressupõe que minha atenção esteja voltada não apenas para a pintura como também para o ambiente que a cerca. Donde estaríamos ainda na primeira e não na segunda fase da experiência.

2.10 Resumindo, poderíamos dizer, que minha experiência se desenvolve em dois níveis. No primeiro, são consideradas tôdas as minhas sensações e reações ao entrar na sala: a percepção dos diversos objetos ali colocados, minhas “respostas” aos estímulos assim recebidos, etc. Cadeias causais e características direcionais podem ser descobertas, então,

¹⁰ Encontramos implícita, aqui, a correlação entre atomismo e indeterminação —desenvolvida no *Tractatus*. Ver ainda (Alvim, 1969), onde: i) a “lógica da Mecânica Quântica” é construída a partir de uma base metodológica operacional e atomística; ii) mostra-se como “relações de incerteza” surgem então, de forma natural.

e as “explicações” em tal estágio apresentam fortes semelhanças com explicações psicológicas. No segundo nível, minha percepção se limita ao quadro em pauta e o processo que se desenvolve se situa num plano que é aparentemente mais distante do plano da fenomenologia científica. Não há ali aspectos direcionais ou causais. Observe-se, finalmente, que a cada um desses níveis corresponde um *contexto* próprio, composto de fatos, idéias, teorias, sensações. Podemos assemelhar cada um desses contextos a um *jogo-linguagem* (“language - game”, “Sprachspiel”) no sentido de Wittgenstein (PI).

2.11 Ora, parece que o “direcionalismo” observado na experiência estética surge, no exemplo esquemático que examinamos, quando temos que passar de um para outro dos dois contextos mencionados no § 2.10. É fácil de ver que a opção entre contextos, aí implícita, é que diferencia tal “direcionalismo” de uma mera consequência da relação entre causa e efeito (como existente nos casos da visão à porta e da dôr, descritos em LA, II 19cf. § 2.2). Trata-se agora de uma opção entre jogos-linguagens — ou seja, em termos Wittgensteinianos, de um problema *gramatical*. E voltamos assim àquilo que foi afirmado no § 2.6. “Ao dizer que o sentimento é ‘orientado’, nós oferecemos por assim dizer uma explicação *gramatical*.” (cf. § 2.5).

2.12 Assim, no domínio científico as características “gramatico-direcionais” de uma experiência surgiriam não ao descrevermos e explicarmos a mesma já dentro de certo contexto, mas sim ao escolhermos o contexto (entre a infinidade que, ao menos teoricamente, teríamos disponível) em que a situaremos.¹¹ Todavia, conforme observado em

¹¹ Sem entrar em maiores discussões do problema, observo todavia que a situação não é a de termos um “fato exterior” que seria considerado dentro deste ou daquele contexto. Os próprios “fatos” são também *construídos* pelo contexto em que se situam. Algo mais será dito a este respeito na nota 19 e na seção 4.

(Bridgman, 1927), pág. 84, é usual tomar-se como absoluto o contexto onde a causalidade científica é suposta atuar. Wittgenstein, por exemplo, toma a Mecânica Clássica como tal contexto (ver LA, *passim*). Em consequência, o jôgo-linguagem das análises científicas sendo fãcilitamente presuposto, o componente “gramático-direcional” das experiências científicas permanece encoberto embora sempre presente.¹²

2.13 É curioso observar que embora o problema de concordância sôbre linguagens seja de crucial importãncia em outros textos de Wittgenstein (ver adiante, seção 4), em LA II não parece êle considerar um caso especial do mesmo problema: ou seja, a concordãncia que dois cientistas devem atingir, sôbre o contexto que utilizarãõ para construir e trocar explicações causais. Na ilustração constante do § 2.2, não devemos nos esquecer que é necessário adotar o uso de algum contexto (v.g. ditado pela Medicina e adequada informaçaõ suplementar) a fim de sermos capazes de afirmar que minha dôr é causada por aquilo que comi.

2.14 Aparentemente, no domínio da Estética não é tão usual a concordãncia tácita sôbre o posicionamento das experiências —ou, de qualquer forma, a concordãncia sôbre os contextos onde devemos situá-las parece ser mais difícil do que em Ciência. Dêsse modo, o “direcionalismo gramatical” nas experiências estéticas se faz mais claro, pois o contexto de cada uma deve ser construído, mais ou menos explícitamente, em cada caso particular. Cada experiênciam exige um

¹² Em situações onde a opção entre contextos se manifesta —por exemplo, quando se procura criar uma nova teoria ou quando uma “mesma” situação pode ser descrita sob vários aspectos —torna-se, entretanto, claro o direcionalismo do Físico. Êle se “orienta”, no sentido de *construir* (ou, mais ortodoxamente, *descrever*) tal e tal aspecto da Natureza.

Muitos casos poderiam ser citados para ilustrar estas considerações, usando-se contextos de Mecânica Newtoniana e de Teoria Eletromagnética, de Física Clássica e Relativista, de Física Clássica e Quântica, etc. Cito apenas uma referência específica como ilustração e sôbre o último dêstes pares: (Reichenbach, 1944), § 13.

específico trabalho de pesquisa de contextos, e de “estabilização” daquêle que fôr escolhido trabalhos êstes que atribuem à situação um forte colorido direcional. (A ação de contextos na experiência estética é estreitamente relacionada como a aceitação de *regras*, comentada em LA, I *passim* (especialmente 8, 15, 20, 25, 28.))¹³

2.15 De tudo que vimos até o momento, duas nítidas características surgem, como peculiares aos nossos posicionamentos diante dos fenômenos estéticos e científicos. i) O objeto estético admite análise apenas num nível bastante superficial, sob pena de perder sua identidade, ao passo que o objeto científico é aparentemente passível de análise em nível cada vez mais profundo (v.g. uma “mesma” maçã poderia ser descrita em termos de seus aspectos fitológicos, químicos, ou físico — moleculares, atômicos ou subatômicos). ii) A concordância acêrca dos contextos onde situar os fenômenos é mais fãcilmente atingida no domínio científico do que no estético.

¹³ Um perigo parece nos ameaçar, quando aceitamos um certo contexto para a colocação de uma experiência estética: a tomada do contexto sob um aspecto demasiadamente formal. Assim, Wittgenstein nos alerta que “Poderia se pensar que a Estética é uma ciência que nos diz o que é belo —un pensamento quase ridículo demais para se colocar em palavras. Suponho que deveria também nos dizer que espécie de café tem bom gôsto.” (LA, II 2).

A ameaça aqui apontada se faz especialmente presente ao apreciarmos a Arte de uma cultura diversa da nossa (LA, I 27 ss.). O espectador pode se sentir compelido a construir un contexto *ad-hoc* para se orientar e os resultados dêsse movimento são em geral desastrosos. (O tipo de desastre a ocorrer poderia ser, *mutatis mutandis*, do gênero descrito nas situações abordadas em LA, II 7 ss.)

O problema da *aceitação de contextos* em Estética será abordado na seção 4; observe-se entretanto desde já que se liga estreitamente ao problema da *aceitação de regras* (LA I, *passim*, especialmente 8, 15, 20, 25, 28). Embora o uso de regras possa parecer contrário à afirmação transcrita acima (LA, II 2), um cotejo cuidadoso de LA nos mostra que na realidade tal não se dá. Num certo sentido, as *regras* —assim como qualquer formalização ou descrição da experiência artística —revelam-se “epifenômenos estéticos” (cf. TLP 6.421), embora sem dúvida importantes. (Nota que por *contexto* entendo, aqui, não apenas um conjunto de regras e situações verbais mas eventualmente também tôda uma série de estímulos sensoriais e dados culturais.)

2.16 A característica i), acima, pode também ser descrita em termos dos contextos que usamos na consideração (ou na construção) das situações. Em Ciência, aparentemente poderíamos passar por uma completa hierarquia de contextos e explicações causais sucessivas, sem deixarmos com isso de considerar “um mesmo” fenômeno. Tal coisa não ocorreria no domínio estético.

2.17 Tomando ainda *contextos* como *jogos-linguagem* (cf. § 2.10, *in fine*), vemos então que as diferenças entre Estética e Ciência apontadas no § 2.15 são de ordem *gramatical*. Isto é, referem-se a contextos tomados como um todo — são diferenças *entre linguagens completas*, com suas específicas sintaxes.

2.18 Poderia ser entretanto arguído que diferenças relevantes entre Estética e Ciência não devem se prender a propriedades gramaticais de linguagens, no sentido de Wittgenstein. Pois “gramática é arbitrária (PI, RFM) e certamente o mesmo não pode suceder com tais diferenças”. Ainda nesta linha de objeções, seria observado que “o contexto de uma explicação científica, por exemplo, é determinado pelo mundo físico, é *necessário*. E o mesmo não acontece com uma explicação estética, cujo contexto — conforme dito anteriormente — pode admitir desvios e variantes.”

2.19 Embora não seja meu propósito específico discutir aqui o problema da arbitrariedade dos contextos científicos, noto que atualmente parece ganhar corpo a noção de que a “necessidade” — a “inevitabilidade” — de tais contextos tem sido superestimada.¹⁴ Alguma coisa mais será dita sô-

¹⁴ Para citar apenas uma referência recente, sôbre importantes aspectos dêste problema, menciono as idéias de D. Bohm e outros sôbre o contexto da Mecânica Quântica, assim como sôbre o papel da experiência e teoria em Física. Ver as indicações bibliográficas no § 3.8, mormente (Bohm e Schumacher, 1967/68), onde à pág. 22 há um notável apanhado do problema. Considerações mais gerais podem ser encontradas em (Popper, 1961), *passim*, especialmente §§ 29-30. Outros aspectos particulares do assunto são abordados em (Alvim, 1971).

bre este assunto, nas seções seguintes. Mas convem desde já observar que a “arbitrariedade” dos contextos científicos se manifesta, por exemplo, ao considerarmos os momentos de criação científica. São em tais momentos que se estabelecem novas gramáticas, novas linguagens ou contextos, dentro das quais específicas explicações científicas serão traçadas. E vemos então a grande liberdade que o Cientista goza para optar entre linguagens-teorias diversas. Entre as muitas forças que ditam uma opção desse gênero, razões estéticas são frequentemente mencionadas. Comentários clássicos por matemáticos e por físicos modernos — de Poincaré a Einstein — são bem conhecidos.¹⁵ A expressão “Isto é belo” desempenha importante papel em Matemática e Física, descrevendo abreviadamente uma complexa situação (LA, I 5), e pode ter um significado bem distinto de qualquer expressão que espelhe a correção dentro de específicas teorias-linguagem (ver o problema das regras, mencionado à nota 13).

2.20 Mas voltemos agora às diferenças entre as experiências científicas e estéticas, apontadas no § 2.15. Vimos que o “direcionalismo” de Wittgenstein não é realmente privilégio destas últimas. Vimos ainda que a causalidade das explicações estéticas decorre do fato de não ser possível analisar o objeto estético como o objeto físico, por exemplo. Na próxima seção mostrarei entretanto como o aspecto “gestáltico”, assim implícito na experiência estética, também surge no domínio científico. Finalmente, no § 2.15 fois ademais mencionado que a concordância sobre contextos é mais comum em Ciência do que em Arte — na seção 4 ve-

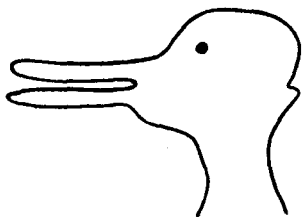
¹⁵ As observações de H. Poincaré acham-se no seu clássico livro *Science et Méthode*. Ver também (Dirac, 1963), de onde a epígrafe que encima este artigo foi retirada. *Simplicidade e beleza* são atributos bastante análogos, para o Matemático e o Físico (ver Poincaré, *loc cit.*) Em (Einstein 1950), o segundo destes tem papel de destaque. Em (Hadamard, 1959), interessantes referências e pontos de vista podem ser encontrados. Hadamard enfatiza a importância, para o desenvolvimento da Matemática e da Física, do “sens de la beauté”. Finalmente, cito (Spengler, 1959), vol. 1, II-iv, onde se encontra uma notável perspectiva da Matemática como Arte.

remos todavia, com auxílio de algumas considerações sôbre História e Teoria da Arte, que importantes casos de concordância têm também ocorrido no domínio da atividade artística.

3 — *Mudança de aspecto*

3.1 Suponhamos que todo o meu universo sensorial é composto de uma extensa estrutura multifária: um painel na técnica de *hatam-bandi*,¹⁶ indefinidamente prolongado, e um Observador reduzido a um ponto (cf. TLP, 5.64 e 5.641) — eis uma imagen adequada para a *kenningar*¹⁷ que passo a elaborar. Descreverei, em têrmos metafóricos, uma interpretação de teoria científica, onde os aspectos gestálticos se manifestam de forma relevante e análoga à da manifestação em fenômenos estéticos.

3.2 Tomemos pois a versão acima de “universo físico”. Devido à sua característica de multifário, ora poderíamos percebê-lo sob um certo aspecto, ora sob outro. Seria então possível (embora de nenhum modo *necessário*) traçar relações entre êsses diferentes aspectos. Nossa situação seria análoga àquela com que nos deparamos diante do “patocoelho” (PI, II xi, pág. 194).



¹⁶ Técnica decorativa do gênero mosaico cultivada no Oriente Médio. Um belo exemplo, de uma caixa de jóias iraniana, pode ser encontrado no *Scientific American* de setembro de 1967, à pág. 68. Tudo o que segue tornar-se-á mais inteligível se o leitor tiver em mente a foto ali apresentada.

¹⁷ Cf. J. L. Borges, “Las Kenningar” e “La Metáfora”, em (Borges, 1953).

3.3 Como traçar tais relações entre aspectos, entretanto? Observe-se que, *segundo cada um dêesses*, é possível obter-se descrições bem definidas: aqui está o bico do pato, ali seu ôlho, etc. Mas os vínculos entre diferentes “visões” não podem ser descritos apenas com os elementos dados por alguma delas em particular. No caso do “pato-coelho”, tais vínculos são traçados mediante a adoção de recursos vários — por exemplo, conheço as noções de pato e de coelho, e tenho meios de dizer “êste ponto é o ôlho do coelho e também o ôlho do pato”. Mas, no caso da imagen do mundo proposta acima, tais recursos não seriam acessíveis: teria à minha frente, como Observador (ponto, sem extensão), somente o imenso mosaico multifário. Não disporia de *standards* externos, v.g. de noções apriorísticas de tais e tais formas.

3.4 Como afirma Wittgenstein, o que é percebido no surgir de um aspecto “não é uma propriedade do objeto, mas uma relação interna entre êste e outros objetos” (PI, II xi, pág. 212 — cf. TLP, 4.122 ss.). Assim, no que se refere ao surgir de aspectos é cabível apenas a *ação* (quando possível), pois as tentativas de apresentar descrições e explicações revelar-se-iam sempre infrutíferas. Voltarei a êste ponto no § 4.7.

3.5 Finalmente, observo que o painel constituinte de nosso “universo sensível” teria, *por definição*, características atômicas. Seria composto de elementos últimos e indistinguíveis (êstes dois adjetivos refletindo uma *convenção gramatical*), que imporiam um limite à análise do nosso “mundo físico”. As peças do mosaico, devido à sua delicadeza, seriam impossíveis de ser “individualizadas”, embora fôssem diferenciáveis uma da outra (ver a referência dada à nota 16. cf. (Jammer, 1966), págs. 338-345).

3.6 As considerações acima são pertinentes à nossa temática, visto que do ponto de vista de uma específica teoria

científica — Mecânica Quântica (não-Relativista) nosso mundo poderia ser considerado do tipo “Observador pontual + Painel multifário atomístico”. Os elementos (os “átomos”) do painel seriam representados, no formalismo quântico ortodoxo, pelos operadores projectivos unidimensionais num espaço de Hilbert complexo e separável. Assim, a chamada Mecânica Quântica ortodoxa (cf. por exemplo (von Neumann, 1955)) seria apenas um dos aspectos sob os quais o multifário mosaico do universo se apresenta à nossa observação. A Mecânica Clássica seria outro de tais aspectos, os “átomos” da teoria tendo ali como representantes os pontos do adequado espaço-fase.¹⁸ Portanto, as diferenças entre a Mecânica Clássica e Quântica seriam na realidade *diferenças gramaticais* — isto é, devidas a diferenças das linguagens usadas, em cada caso, para a *organização* dos respectivos conjuntos de átomos.¹⁹

3.7 Mas voltemos agora à primeira das duas diferenças entre as experiências estéticas e científicas, comentadas na seção anterior. Conforme ali observado, parece-me que podemos tomar cada teoria científica (e suas extensões experimentais) como constituindo um “jôgo-linguagem” no sentido de PI. É fácil de ver como êsses jogos podem ser assemelhados a quadros (i.e. a pinturas), em seus aspectos globais. De qualquer modo, são-nos dados de forma gestáltica²⁰ e, ao considerarmos *detalhes* de um jôgo-linguagem,

¹⁸ O leitor interessado nos detalhes técnicos dêsse assunto poderá encontrar tôdas as informações pertinentes em (Alvim, 1969), (Jauch, 1968), (MacLaren, 1965) ou Varadarajan 1968).

¹⁹ O leitor atento notará no que é dito neste parágrafo, que estou implicitamente tomando os átomos de uma teoria como *definidos contextualmente* —i.e. pelo contexto de que formam parte. Não são considerados como objetos “exteriores” à teoria —ou seja, como objetos descritos numa meta-linguagem, sobre os quais também falaríamos então com o vocabulário das duas linguagens em pauta (Mecânica Clássica e Quântica). Ver o que é dito em (Popper, 1961) sobre os “basic statements”; em (Bohm e Schumacher, 1967/68), pág. 23 e em PI, I 46-49, etc.

²⁰ Este é um ponto delicado, em cuja discussão não enveredarei. Ver entretanto PI, *passim* —em especial I 98-100, onde Wittgenstein nos alerta sobre a possibilidade de interpretar inadequadamente o caráter “gestáltico” de um jôgo-linguagem.

chegaríamos a situações análogas à descrita no § 2.8. A aceitação de um contexto traça os limites de nossa análise de fenômeno científico (especificando tanto os seus “constituintes”, os *átomos*, como também o *vocabulário* — os *conceitos* — então utilizados). E as sucessivas descrições da maçã (§ 2.15) *pertenceriam a contextos diferentes*. Para evitar confusões, convem notar ademais que as explicações causais normalmente encontradas em Ciência são válidas *dentro* de específicos contextos científicos; *não se reportam a posicionamentos diante de tais contextos*. Nêsse nível gramatical — por assim dizer, além da linguagem — é que se produz a semelhança de aspectos afirmada no § 2.20. Em tal nível, aliás, é que deve se situar a experiência estética (cf. TLP, 6.421). E no que concerne Ciência, temos a fusão da teoria com a experiência (cf. seção 4, em especial §§ 4.4 e 4.11) para justificar a consideração da presente questão gramatical — isto é, a consideração das *linguagens* (com que descrevemos os objetos) em lugar dos *objetos* (através de alguma linguagem).

3.8 No que se refere à Mecânica Quântica, os aspectos “gestálticos” e de “jôgo-linguagem” de seu contexto ortodoxo têm se revelado, com maior clareza, desde o aparecimento em 1932 do conhecido teorema de von Neumann sôbre a impossibilidade da introdução de “variáveis ocultas” no formalismo hilbertiano (cf. (von Neumann, 1955) ch. IV). Sôbre as “forma linguísticas” da Física, em geral, e sôbre a Mecânica Quântica como uma dessas formas, ver (Bastin e Kilmister, 1954-1959), (Bohm, 1968), (Bohm, 1967/68), (Bohm e Bub, 1966), (Bohm e Schumacher, 1967/68).

3.9 Consideremos finalmente uma das extensões, ao domínio científico, de uma idéia de Wittgenstein acêrca (da Filosofia) da Percepção. Refiro-me à questão da “cegueira de aspecto” (“Aspekt-beinheit”, “aspect-blindness”), abordada em PI, II xi, págs. 213-214, a qual poderia ser relacionada

ao uso de específicas linguagens formais na *construção das estruturas (aspectos) de nosso mundo-mosaico*.

3.10 Realmente, a “cegueira de aspecto” considerada por Wittgenstein poderia ocorrer então, na área científica, devido à nossa tendência a *tomar apenas uma teoria (com suas correspondentes extensões experimentais) como correta*. Desprezaríamos assim o uso de outras possíveis alternativas, de outras possíveis *construções de fenômenos*. Esta questão é considerada, mais detalhadamente, nas referências citadas ao fim do § 3.8.

3.11 Gostaria de aqui mencionar uma linha de pesquisa de alternativas para a formulação ortodoxa da Mecânica Quântica: aquela oferecida pelo estudo das chamadas “estruturas lógicas” que surgem ao considerarmos seu formalismo hilbertiano, ao considerarmos o processo físico de *medida* desde um certo ponto de vista heurístico, ou ao *interpretarmos* certas experiências físicas. Tais estudos têm sempre levado ao exame de lógicas não-clássicas ou sistemas parcialmente ordenados que se desviam, dos sistemas considerados em Lógica Matemática, de forma particularmente interessante.²¹ (Pois, conforme já notado por Birkhoff e von Neumann num trabalho pioneiro (1936), em quanto os Lógicos Simbólicos se preocupam com variantes da negação, os “sistemas proposicionais” da Mecânica se caracterizam por variações nas leis de distributividade dos conectivos *ou* e *e*).

²¹ O formalismo ortodoxo da Mecânica Quântica e sistemas parcialmente ordenados são estudados nas referências dadas a nota 18; em (Jauch, 1968) o problema da observação física é também abordado heurísticamente, com auxílio do conceito de *medida sim não*. Em (Alvim, 1969), é adotado um ponto de vista metodológico, *operacional-atômico*, que muito deve a TLP. Finalmente, para mencionar apenas um exemplo do emprêgo de lógicas não-clássicas na interpretação da Mecânica Quântica, cito (Reichenbach, 1944), onde é apresentada uma (artificial e pouco convincente) argumentação a favor do uso de certa lógica tri-valente. Ver também (Destouches-Février, 1951) e (Bastin, 1954-1959).

3.12 As relações entre Lógica e Física me parecem ainda não haver sido esclarecidas de forma satisfatória. Assim, por exemplo, parece-me obscuro se as chamadas “Lógicas da Mecânica Quântica e da Mecânica Clássica” apresentam apenas analogias formais com os sistemas da Lógica Simbólica, ou se além de semelhanças formais existem vinculações mais profundas entre tais “lógicas” da Física e as da Matemática. E, no caso de haver uma vinculação em profundidade, como se apresentaria ela? (Embora no relacionamento entre Matemática e Física uma pergunta dêste gênero não se pouse tão naturalmente, devido à força da tradição, é fácil de ver que é ali também cabível).

3.13 Parece razoável conjecturar que, uma vez esclarecidos os problemas mais gerais do relacionamento da Lógica com a Matemática e da Matemática com a Física, alternativas para as linguagens com que hoje *organizamos o Mundo* se apresentarão de modo natural. Poderíamos ter então um enriquecimento de nosso panorama do Universo Físico-superior ao que ocorreu, para citar apenas uma ilustração histórica, com a introdução de Geometrias não-Euclidianas, em Relatividade Geral.

3.14 É possível enumerar algumas prováveis vias através das quais o enriquecimento acima mencionado se processaria. Uma delas poderia ser o emprêgo, em Física, de novas teorias matemáticas — envolvendo a aceitação de novos axiomas e a conseqüente descoberta de “jogos-linguagem científicos”. Um exemplo dramático de tais descobertas é observado em Matemática, atualmente, com a criação de Teorias de Conjuntos não-Cantorianos. O leitor não especializado encontrará uma exposição acessível do assunto em (Cohen e Hersh, 1967) — onde uma analogia com o caso das Geometrias não-Euclidianas é lembrada, e um eventual relacionamento com a Física conjecturado. Outra referência acessível e bastante interessante, versando sôbre modelos não-Cantorianos dos reais e Análise não-Standard, é (Steen, 1971).

3.15 No exemplo do parágrafo anterior não são introduzidas alterações na lógica subjacente às teorias desenvolvidas. Isto é, todo o raciocínio formal então necessário é realizado segundo os cânones da chamada *Lógica Clássica*. Uma outra possibilidade que se apresenta, todavia, é a da modificação de nossas regras de elaboração do discurso matemático. Aspectos particulares dêste problema são examinados em (Destouches-Février, 1951); cf. também (Alvim, 1971). Seria porém oportuno lembrar aqui um gênero de alteração de linguagem já mencionado por Wittgenstein — ou seja, a introdução de inconsistências em nossas teorias. “Pois não seria possível que houvésemos *desejado* produzir uma contradição? Ter dito — com o orgulho de uma descoberta científica: ‘Olhem, é assim que produzimos uma contradição?’ Não seria possível, por exemplo, que uma quantidade de pessoas houvesse tentado produzir uma contradição no domínio da lógica, e que finalmente uma pessoa o conseguiu?” (RFM, II 81). Embora ainda seja prematuro aventar prognósticos acêrca do uso de sistemas formais inconsistentes em Física, observaria que o estudo de tais sistemas tem se desenvolvido recentemente (ver as referências bibliográficas em (Affonso da Costa e Guillaume, 1965) e (Affonso da Costa, 1971)). E, devido a razões várias, parece natural supor-se que algum dia *inconsistências* venham a desempenhar um papel mais preponderante na estrutura de nossa visão do mundo físico.

3.16 Resumindo, vimos nesta seção como uma teoria científica e suas extensões experimentais (com bases atomísticas) pode ser assemelhada a um “jôgo-linguagem”, e como o surgir de untal jôgo pode ser comparado ao “surgir de um aspecto” no sentido de Wittgenstein. Vimos como nosso posicionamento, diante de uma “teoria-linguagem”; não apresenta — em relação ao posicionamento diante do fenômeno estético — a diferença i) apontada no § 2.15. Finalmente, alguns comentarios foram tecidos acêrca da possibilidade

de adoção de diferentes “teorias-linguagem” e o problema da “cegueira de aspectos”, abordado por Wittgenstein.

4 — *A demonstração em Matemática*

4.1 Passemos agora ao exame da diferença ii) entre Estética e Ciência, indicada no § 2.15: a concordância general sôbre contextos, observado no domínio científico, e a maior variação dos mesmos no domínio estético. Conforme dito ao fim da seção 2, indicarei entretanto pelo menos um importante caso em que se verifica a ampla aceitação de um contexto estético. Algumas observações preliminares se fazem oportunas, todavia, antes de passarmos ao exame de tal situação.

4.2 Em RFM, I 167, é dito que “O matemático é um inventor, não um descobridor”. Tal idéia sofre uma cuidada elaboração: “O matemático está sempre inventando novas formas de descrição. Algumas, estimuladas por necessidades práticas, outras, por necessidades estéticas e ainda outras numa variedade de modos. E aqui imaginemos um paisagista projetando veredas, no plano de um jardim — pode suceder que êle as desenhe na prancheta simplesmente como faixas ornamentais, sem sequer pensar em alguém eventualmente caminhando por elas.” (RFM, I 166; cf. também (Pole, 1958), *passim*).

4.3 Uma pergunta se pousa naturalmente, nêste ponto. Desde que a Matemática é essencialmente invenção, como acontece que possa ser aplicada — e com tanto sucesso — à Física? Lembremos que “Uma das características mais importantes de uma explicação em Física é que ela deve funcionar, deve nos habilitar a predizer alguma coisa com sucesso. Física é vinculada à Engenharia. A ponte não deve cair.” (LA, III 27).

4.4 Voltamos assim ao importante problema da *moldagem*

da realidade científica experimental (e da realidade tecnológica) pelas teorias científicas, problema êste já aflorado implícita e explicitamente nas seções anteriores (nas notas 12 e 14 e no § 2.19, por exemplo). Não entrarei aqui em exame detalhado dessa questão — noto entretanto, coerentemente com aquilo que já foi dito até agora, que sempre suporei absurda qualquer separação rígida entre experiência e teoria.²² De acôrdo com êste ponto de vista a adequação entre Matemática e Física, assim como entre Física e Engenharia, surge como consequência natural do fato destas disciplinas partilharem de raízes comuns, repousando, em essência, sôbre um mesmo “fundo de Realidade”.

4.5 Convem ainda observar que a visão acima descrita nos permite afastar certo argumento contra as analogias entre as experiências científicas e estéticas, traçadas na seção 3. Tal objeção, também implícita nas considerações anteriores, poderia se apresentar sob a seguinte forma. “Em Ciência, os fatos são dados e se o contexto não se adapta aos mesmos, o contexto é julgado incorreto. Em Estética, ao contrário, dada a obra de arte é esta que será julgada má ou incorreta dentro do contexto então aceito.”²³ Ora, não havendo barreiras nítidas entre o contexto e a realidade científica, conforme nossa premissa, tal reparo perde sua razão de ser.

4.6 Mas, apesar da liberdade que — segundo foi dito acima — matemático goza na escolha de suas linguagens, é inegável que estas se prestam, de algum modo, à comunicação entre pessoas diversas. O gênero de diálogo então travado deve ser bem compreendido, todavia: “*Numa de monstração nós chegamos a um acôrdo com alguém. Se não*

²² O leitor interessado poderá encontrar maiores detalhes sôbre o assunto nas referências anteriormente citadas, às quais acrescento —além dos livros de Wittgenstein— (Pole, 1958) e (Heidegger, 1953). Uma comparação com as idéias de A. S. Eddington revela-se proveitosa. Ver também as referências dadas à nota 25.

²³ Ver entretanto LA, II 2, cuja tradução é encontrada à nota 13, e os comentários e demais referências ali constantes.

chegamos, nossos caminhos divergem antes que se abram ao tráfego por meio dessa linguagem. Não é essencial que se convença o outro por meio da demonstração. Ambos poderiam vê-la (lê-la) e aceitá-la". (RFM, I 66). O mesmo ponto de vista é encontrado em outras diversas notas constantes de RFM.

4.7 Ficou implícito, em tudo que foi dito até agora, que dado um certo contexto podemos nos comunicar *sobre* o mesmo e *dentro* do mesmo. Consideremos o primeiro destes dois gêneros de comunicação, que pode ser realizado: i) usando um "jôgo-linguagem" que seja mais amplo e contenha o específico contexto em discussão; ii) aplicando o contexto em pauta, ou seja, *atuando* (cf. § 3.4). Obviamente, em situações reais muitos níveis de comunicação são em geral ativados, e a distinção entre tais níveis pode se tornar intrincada (ver o "pato-coelho" e a símile do Universo da Mecânica Quântica como um mosaico).

4.8 Uma vez estabelecido um "jôgo-linguagem", concordância em relação a seus sub-jogos é automaticamente assegurada. Assim, desde que aceitemos um certo contexto amplo, comunicação do gênero i) acima não levanta problemas. Mais geralmente, desde que aceitemos um contexto qualquer, comunicação por seu intermédio não oferece maiores dificuldades. Resta-nos portanto indagar sobre o fenômeno da aceitação generalizada das linguagens construídas pelos matemáticos. Segundo Wittgenstein, a força que nos leva a seguir uma demonstração matemática provém de nossa profunda necessidade de estabelecer convenções (cf. RFM, I 74 e (Pole, 1958), ch. II). "Mas, se você está certo, como ocorre que todos os homens (ou, pelo menos, todos os homens razoáveis) aceitam essas estruturas como prova dessas proposições [matemáticas]?" — É verdade, há aqui uma ampla e interessante concordância." (RFM, I 74).

4.9 Temos assim que há vasta concordância sôbre contextos, em Ciência. Ocorrerá o mesmo com as “convenções linguísticas” em Arte, os *estilos*? Mencionei antes que as convenções estéticas são *aparentemente* mais difíceis de serem atingidas — e mais instáveis — do que as convenções científicas. Em que medida, todavia, esta impressão não é fruto de uma análise superficial do problema? Seria justificada, ao considerarmos o assunto em profundidade?

4.10 É inegável que as mudanças de repertório e de estilo são *hoje* julgadas naturais e indispensáveis à atividade artística,²⁴ enquanto a mudança de teorias ainda é vista em Ciência como um epifenômeno. Apesar das reações e dos “escândalos de transição” encontrados na História da Arte Ocidental (por exemplo, a estréia da “Sagração da Primavera” de I. Stravinsky, em 1913 . . .) parece-me que atualmente não se pretende que as Artes evoluam para ou se apresentem sob — formas “finais” e “perfeitas”. Por outro lado, é comum encontrar-se em Ciência a idéia de que as teorias tendem a uma ideal descrição “completa” da Natureza (para citar apenas uma referência, menciono as discussões sôbre Mecânica Quântica em (Schilpp, 1949); a história da “Beweis-theorie” de D. Hilbert também é ilustrativa — cf. (Beth, 1959)).

4.11 Porém modernamente já se ouvem vozes destoando da tese da Ciência como tendendo a uma *estrutura última* que, mesmo como ideal inatingível, permaneceria como objetivo a nortear nossas tentativas de elaborar um adequado conhecimento da Natureza. Muito do que foi dito nas seções 2 e 3 pode ser interpretado como refletindo tendências contra aquilo que chamaríamos de “Ciência Vitoriana” — a qual pressuporia um estável “mundo externo”, com segrêdos progres-

²⁴ Gostaria de enfatizar, particularmente, que esta observação não se aplica à Arte Ocidental pré-Renascença, ou à Arte Oriental. Para maiores detalhes ver “The Christian and Oriental, or True, Philosophy of Art” em (Coomaraswamy, 1956), especialmente pags. 39 ss. Cf. também § 4.13, adiante.

sivamente mais e mais desvendados pelos trabalhos de investigação. Começa a se compreender que o caráter dinâmico da atividade científica não implica necessariamente numa contínua aproximação a alguma descrição, sem falhas, de uma suposta Realidade Externa. No caso da Matemática, também se entende que as visões Hilbertiana e Platônica de sua Realidade merecem qualificações. Em resumo, parece razoável considerar que a impressão de maior estabilidade dada pelos contextos científicos, e de que concordância sobre os mesmos é maior, seja devida a contingências históricas que provavelmente se alterarão nos próximos decênios. Neste caso, as analogias entre as convenções linguísticas estéticas e científicas far-se-ão com certeza ainda mais aparentes.²⁵

4.12 Vemos portanto como em Ciência — e, particularmente, em Matemática — a concordância sobre contextos, embora ampla, não é total. Vemos, ademais, como a variedade de linguagens teorias poderá vir a aumentar, ocorrendo portanto uma maior aproximação com o que ocorre em Arte, Agora, encaremos a situação sob outro ângulo — isto é, citemos um específico caso de vasta aceitação de um contexto estético, mostrando assim que o estabelecimento de

²⁵ Cito algumas referências sobre o assunto deste parágrafo, além das indicadas anteriormente em diversos pontos das seções 2 e 4 (especialmente nos §§ 3.8, 3.14 e 3.15). Em (Koestler, 1959) o leitor não especialista encontrará um absorvente ensaio sobre o progresso, em “zig-zag”, do nosso conhecimento Cosmológico. Em (Bastin e Kilmister, 1954-1959), procurase incorporar o caráter dinâmico de teorias físicas ao formalismo matemático que lhes serviria de base. Em (Spengler, 1959) vol. I, ch. II, pode ser encontrado um fascinante ensaio sobre o posicionamento da Matemática na Cultura —seguido, no ch. XI, de uma igualmente fascinante visão das Ciências Naturais. O livro de E. W. Beth, citado no parágrafo anterior, contém informações sobre a interpretação platônica —e outras— da Matemática. As discussões ainda vivas, em Fundamentos da Matemática, sobre diversas escolas —Construtivista, Intuicionista, Logicista, etc.— demonstram ademais que não há a aceitação unânime de convenções entre matemáticos suposta pelo leigo. Uma interessante referência recente, sobre Matemática, é (Aleksandrov, 1970). Finalmente, observo que crises surgem em várias áreas da Física atual (e não apenas em Mecânica Quântica, conforme discutido mais especialmente na bibliografia já indicada). Tais crises parecem também apontar a falta de concordância plena sobre teorias, assim como eventuais mudanças de convenção, no futuro.

“convenções-linguísticas” gerais e duradouras de fato não é privilégio apenas da área científica.

4.13 A.K. Coomaraswamy observa que na Índia os retratos (pintados) funcionavam essencialmente como um substitutivo para a presença viva do original. Entretanto, não eram executados de acôrdo com as usuais normas européias de fidelidade ao modelo, mas sim de acôrdo com regras tradicionais de fisiognomia, etc. Assim, os tratados indianos (e chineses) sôbre a arte do retratista “refer only ty types of features, canons of proportion, suitable accesories, and varieties of brush stroke proper for the draperies; the essence of the subject must be portrayed, but there is nothing said about anatomical accuracy.” ((Coomaraswmy, 1934), p. 33). Tais de valores estéticos: “The first effect produced on a modern Western spectator by these scholastic qualities of Oriental art is one of monotony... Again, the productions of any one period are characterized far more by what is common to them all than by the personal variations. Because of their exclusively professional character and formal control, and the total absence of the conception of private property in ideas, the range of quality and theme that can be found in Oriental works of one and the same age or school is less than that which can be seen in European art at the present day, and besides this, identical themes and formulae have been adhered to during long periods.” (op. cit., pag. 34). Ainda em relação a êste ponto, o leitor interessado deve consultar a referência dada à nota 24. Convém notar que os comentários acima aplicam-se *mutatis mutandis* também à Arte Ocidental cristã e escolástica — isto é, pré-Renascentista.

4.14 Em Ciência, onde — como foi anteriormente indicado — há aceitação tácita de contextos, verifica-se o frequente aparecimento de explicações com características que estamos habituados a considerar “causais”. Não é portanto de se

espantar que a concordância sobre o contexto estético, indicada no parágrafo anterior, leve a considerações que, desde o ponto de vista europeu, apresentam fortes analogias com explicações científicas causais.

4.15 É claro, entretanto, que tais explicações não são “causais” no sentido de que, dado um quadro, o julgamento sobre o mesmo poderia ser cientificamente analisado em cadeias (§ 1.7) tendo detalhes da pintura como suas causas iniciais. Sobre este aspecto do problema, pode ser afirmado apenas que necessariamente “*the aesthetic experience arises in relation to some specific representation*”, a obra de arte ((Coomaraswamy, 1934), pag. 51). Apenas uma *analogia* é pretendida, aqui: “causalidade estética” atuaria dentro de contexto dos cânones tradicionais e segundo um “operacionalismo” diverso do operacionalismo científico. Em (Coomaraswamy, 1934), exemplos dessa “causalidade” podem ser achados: cito apenas a história do retrato da Rainha (págs. 33/34) e a teoria do “Sukranitisára” (págs. 133 ss.).²⁶ Deve-se entretanto mencionar que a integridade da experiência estética (seção 2) é sempre mantida, dentro desse ponto de vista, graças a um adequado suporte teológico ou metafísico (cf. PI, I 373).²⁷ Da mesma forma, evita-se o perigo apontado à nota 13.

4.16 Verifica-se assim que não apenas os contextos científicos apresentam uma certa (e saudável!) instabilidade, havendo discussões acerca da adequação dos mesmos, como por outro lado em Estética tem ocorrido que amplas “convenções linguísticas” são aceitas, por largos períodos. Dessa forma, concluímos que a diferença ii) do § 2.15 de fato

²⁶ Cf. a contribuição de B. Blanshard em (Hook, 1958).

²⁷ É de extremo interesse confrontar as idéias de Coomaraswamy e o aforisma 6.241 do *Tractatus, in fine*, “Ética e Estética são uma só.”, com clássicos da literatura oriental. Cito apenas o importante *Genji Monogatari* de Murasaki (sec. XI), do qual existe magistral tradução inglesa por A. Waley. Uma preciosa fonte de referências, ainda no que se refere às relações entre Ética-Estética-Teologia-Filosofia, é (Suzuki, 1959).

não é tão bem determinada quanto parece num primeiro exame.

5 — Conclusão

5.1 Creio haver mostrado, com as considerações anteriores, que pelo menos algumas das diferenças apontadas entre Arte e Ciência são mais ilusórias do que reais.

5.2 Seria correto afirmar que no Oriente — e no Ocidente, até o Renascimento — a moldagem da realidade era realizada essencialmente pelo sentimento religioso, através de suas manifestações artísticas (incluindo, entre estas, o chamado “artesanato”). Devido ao *background* místico-religioso da Arte em tais períodos e locais, ocorria também — conforme indicado — uma geral concordância sôbre os contextos das experiências estéticas.²⁸

5.3 Com a Renascença, multiplicaram-se as convenções linguísticas (os estilos) em Arte, no Ocidente. Paralelamente, no domínio científico, maior e maior concordância foi sendo obtida acêrca dos contextos a serem empregados. Convem notar que, mesmo em muitos casos onde pairam dúvidas sôbre as teorias a serem adotadas, não há hesitação sôbre o método científico que deve nortear as discussões e pesquisas em torno da matéria. E a moldagem essencial da realidade passou a ser feita, finalmente, pela atividade científica (cf. (Heidegger, 1953)).²⁹

²⁸ Não se depreenda disso que tal concordância se instalou apenas em relação às Artes Sacras. Por razões várias, cujo exame não será feito aqui, também se estabeleceu nas Artes Profanas. Alguns exemplos típicos disso podem ser encontrados nas referências citadas à nota 27. No nível da discussão desenvolvida por Coomaraswamy, aliás, os dois gêneros não se diferenciam de modo rígido. Finalmente, observo que não considero, aqui, a atuação mais direta da Religião — ou da Ciência — sôbre as estruturas sócio-econômicas. A “moldagem de realidade” a que me refiro é sem dúvida apenas parcial, obtida através de emprêgo da Arte e do Artesano — e da versão moderna dêste último, a Tecnologia.

²⁹ Seria oportuno relembrar aqui, à vista dos comentários do parágrafo anterior, que a atividade científica também apresentou durante largo período conotações religiosas — e, segundo alguns, continua a fazê-lo (cf. TLP, 6.372 e (Spengler, 1959), vol. I ch. XI).

5.4 De tudo que foi até agora, fica assim clara a importância do mecanismo de estabelecimento de convenções linguísticas. Em Psicologia, a concordância sobre contextos se reveste de especial relevância (cf. LA, II 37/38, III 11, III 27, III 33, etc. e CF). Em Ciências Sociais, o problema da *construção* da realidade *via* a estruturação de teorias-linguagens já começa também a ser considerado — cf. a contribuição de L. Althusser em (Althusser *et al.*, 1966), por exemplo.

5.5 Em relação a Matemática e Física, a matéria já foi bastante discutida nas seções anteriores. O estabelecimento sistemático de novos contextos envolveria “*an experiment with language forms and an experiment with the instruments and techniques which are extensions of these forms. The overall aim of such experimental activity is insight (rather than knowledge).*” ((Bohm e Schumacher, 1967/68), pag. 23). Parece-me que se trata assim, de um problema de *atuação*, conforme observado no § 3.4. Resta-nos indagar em que medida tal atuação se aproximaria da atuação artística.

5.6 Weierstrass afirmava que todo bom Matemático é também, em parte, poeta (cf. (Spengler, 1959), pags. 61/62).³⁰ Talvez o mesmo possa ser dito do Físico — e a — crescentaria ainda que ambos devem ser, em parte, Filósofos.³¹ Assim, no desenvolvimento de suas atividades deveriam o Matemático e o Físico atentarem simultaneamente para dois fatos, num aparente paradoxo — mas, na realidade, segundo uma profunda coerência vivencial: primeiro, que “*L’ image poétique, dans sa nouveauté, ouvre un avenir du langage*”. ((Bachelard, 1968), pag. 3); segundo, que “*Denn die philosophischen Probleme entstehen, wenn die Sprache feiert.*” (Pl. I 19).

³⁰ Como singela homenagem à memória de M. Amoroso Costa, no ano em que é editada coletânea de seus escritos, cito aqui o curto porém curioso ensaio “Um poeta e a ciência”, publicado em 1928 poucos dias após o trágico falecimento do autor (reproduzido em [Amoroso Costa, 1971]).

³¹ Cf. a observação de A. Harnack transcrita ao início da contribuição de A. Sommerfeld em (Schilpp, 1949).

BIBLIOGRAFIA

- Affonso da Costa, Newton C. (1971). "Remarques sur le système NF₁," *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, t. 272, págs. 1149-1151.
- Affonso da Costa, Newton C. e Guillaume, M. (1965). "Négations composées et loi de Peirce dans les systèmes C_n." *Portugaliae Mathematica*, vol. 24, págs. 201-210.
- Aleksandrov, A. D. (1970). "On the one hundredth anniversary of the birth of V. I. Lenin: Mathematics and Dialectics." Original russo no *Sibirskii Matematicheskii Zhurnal*, vol. 11, págs. 243-263. (March-april, 1970.) Tradução inglesa no *Siberian Journal of Mathematics*.
- Althusser, L.; Rancière, J. e Macherey, P. (1966). *Lire le Capital, Tome I*. François Maspero, Paris.
- Alvim jr., Fausto (1969). *Uncertainty relations and the lattice-theoretical foundations of Quantum Mechanics*. Ph. D. Thesis, University of London.
- Alvim jr., Fausto (1971). "Construtivismo e Platonismo - Alguns problemas em Fundamentos da Matemática e da Física." A aparecer na *Revista Brasileira de Filosofia*.
- Amoroso Costa, M. (1971). *As idéias Fundamentais da Matemática e outros ensaios*. Editorial Grijalbo-Editôra da Universidade de São Paulo.
- Bachelard, Gaston (1968). *La poétique de la rêverie*. Presses Universitaires de France, Paris (4ª edição).
- Bastin, E. W. e Kilmister, C. W. (1954-1959). "The concept of order, I, Space-time structure." *Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, vol. 50, págs. 278-286 (1954). "The concept of order, II, Measurements." *Ibidem*, vol. 51, págs. 454-468 (1955). "The concept of order, III, General Relativity as a technique for extrapolating over great distances." *Ibidem*, vol. 53, págs. 462-472 (1957). "The concept of order, IV, Quantum Mechanics." *Ibidem*, vol. 55, págs. 66-81 (1959).
- Beth, E. W. (1959). *The Foundations of Mathematics - A study in the Philosophy of Science*. North Holland Publishing Company, Amsterdam.
- Birkhoff, G. e von Neumann, J. (1936). "The logic of Quantum Mechanics." *Annals of Mathematics*, vol. 37, págs. 823-843.
- Bohm, David (1968). "Hidden variable" theories as a step toward a new language structure for Physics. (A talk given in the Trieste International Symposium on Theoretical Physics, 1968.) Edição mimeografada, Birkbeck College, University of London.
- Bohm, David (1967-1968). *On the role of hidden variables in the fundamental structures of Physics*. Edição mimeografada, Birkbeck College, University of London.
- Bohm, D. e Bub, J. (1966). "A proposed solution of the measurement problem in Quantum Mechanics by a hidden variable theory." *Reviews of Modern Physics*, vol. 38, págs. 453-469.
- Bohm, D. e Schumacher, D. L. (1967-1968). *On the role of language forms in theoretical and experimental Physics*. Edição mimeografada, Birkbeck College, University of London.
- Borges, J. L. (1953). *Historia de la Eternidad*. Emecé Editores, Buenos Aires.
- Bridgman, P. W. (1927). *The Logic of Modern Physics*. Macmillan, New York (paperback, 1960).

- Cohen, P. J. e Hersh, R. (1967). "Non-Cantorian Set Theory." *Scientific American*, vol. 217, págs. 104-116. (December, 1967.)
- Coomaraswamy, A. K. (1934). *The transformation of Nature in Art*. Harvard University Press. (Dover paperback, 1956).
- Coomaraswamy, A. K. (1956). *Christian and Oriental Philosophy of Art*. Dover Publications, New York.
- Destouches-Février, P. (1951). *La structure des théories physiques*. Presses Universitaires de France, Paris.
- Dirac, P. M. (1963). "The evolution of the physicist's picture of Nature." *Scientific American*, may, 1963.
- Einstein, Albert (1950). "On the Generalized Theory of Gravitation." *Scientific American*, april, 1950.
- Hadamard, Jacques (1959). *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*. Librairie Scientifique Albert Blanchard, Paris.
- Heidegger, Martin (1953). "Science et méditation." In *Essais et Conférences*. Gallimard, Paris, 1958.
- Hook, Sidney (1958). *Determinism and Freedom*. New York University Press-Collier Books, New York.
- Jammer, Max (1966). *The conceptual development of Quantum Mechanics*. McGraw-Hill.
- Jauch, J. M. (1968). *Foundations of Quantum Mechanics*. Addison-Wesley.
- Jung, Carl G. (1960). *The structure and dynamics of the Psyche*. Routledge & Kegan Paul, London.
- Koestler, Arthur (1959). *The Sleepwalkers*. Hutchinson, London. (Tradução portuguesa — *Os Sonâmbulos* — publicada pela Ebrasa, São Paulo, 1968.)
- Körner, S., editor (1957). *Observation and interpretation in the Philosophy of Physics*. Butterworths Scientific Publications, London. (Dover paperback, 1962.)
- Landé, Alfred (1965). *New Foundations of Quantum Mechanics*. Cambridge University Press.
- MacLaren, M. D. (1965). *Notes on axioms for Quantum Mechanics*. Argonne National Laboratory, Report ANL-7065.
- Neumann, John von (1955). *Mathematical Foundations of Quantum Mechanics*. Princeton University Press.
- Park, J. L. e Margenau, H. (1968). "Simultaneous measurability in Quantum Theory." *International Journal of Theoretical Physics*, vol. 1, págs. 211-284.
- Pole, David (1958). *The later philosophy of Wittgenstein*. The Athlone Press, London.
- Popper, K. R. (1958). *The logic of scientific discovery*. Hutchinson, London. (Science Editions paperback, New York, 1961.)
- Reichenbach, Hans (1944). *Philosophic foundations of Quantum Mechanics*. University of California Press.
- Reichenbach, Hans (1957). *The philosophy of space & time*. Dover Publications, New York.
- Schilpp, P. A. (1949). *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*, volume 1. Library of Living Philosophers, Evanston. (Harper Torchbook paperback, 1959.)
- Spengler, Oswald (1959). *The decline of the West*. George Allen & Unwin, London (edição em um volume, 6ª impressão).
- Steen, Lynn A. (1971). "New models for the real-number line." *Scientific American*, vol. 225, págs. 92-99 (august, 1971).
- Suzuki, Daisetz T. (1959). *Zen and Japanese Culture*. Bollingen Foundation-Pantheon Books, New York.

- Varadarajan, V. S. (1968). *Geometry of Quantum Theory*, volume 1. D. van Nostrand, Princeton.
- Wittgenstein, Ludwig (TLP). *Tractatus Logico-Philosophicus*. Routledge & Kegan Paul, London, 1963. (Tradução portuguesa de José A. Giannotti, Companhia Editora Nacional - Editora da Universidade de São Paulo, 1968.)
- Wittgenstein, Ludwig (PI). *Philosophical Investigations*. Editado por G.E.M. Anscombe e R. Rhees. Basil Blackwell, Oxford, 1963.
- Wittgenstein, Ludwig (RFM). *Remarks on the Foundations of Mathematics*. Editado por G. H. von Wright, R. Rhees e G.E.M. Anscombe. Basil Blackwell, Oxford, 1964.
- Wittgenstein, Ludwig (LA e CF). "Lectures on Aesthetics" e "Conversations on Freud", respectivamente, in *Lecture and Conversations on Aesthetics, Psychology and Religious Belief*. Editado por C. Barret. Basil Blackwell, Oxford, 1966. (Tradução portuguesa —*Estética, Psicologia, Religião*— de José P. Paes, Editora Cultrix, São Paulo, 1970.)

RESUMEN

Se examinan las ideas de Ludwig Wittgenstein sobre explicación científica y explicación estética y se sostiene la tesis de que la explicación científica (causal) y la explicación de efectos estéticos se asemejan más de lo que generalmente se piensa.

En la Sección 1 se recuerdan algunos conceptos preliminares y se critican las ideas de Wittgenstein sobre mecanismos y explicaciones causales. Wittgenstein señala con frecuencia que tendemos a figurar mecanismos cuando pensamos en descubrir explicaciones causales. La elaboración de un mecanismo no es, sin embargo, uno de los procedimientos más importantes —ni de los más usuales— en la física moderna y Wittgenstein es injusto cuando asume un modelo mecanicista para la explicación científica. No toma en consideración el carácter evolutivo del conocimiento científico. Nociones que se consideraban extrañas en una época, se tornan familiares en la siguiente. De las explicaciones mecanicistas pasamos a otras que hacen uso de conceptos nuevos. Se comienza también a comprender que el causalismo no es la única forma posible de conexión entre eventos.

En la Sección 2 se prosigue con la crítica anterior y se destacan dos diferencias principales, de orden “gramatical”, entre explicaciones científicas y estéticas. Wittgenstein considera que debemos aclararnos la importancia de la causalidad en las explicaciones estéticas. De una sensación de malestar estético, por ejemplo, podríamos decir que tiene un “por qué”, pero no una “causa”. Es preferible decir de una experiencia semejante que tiene una “dirección” y no una causa desconocida. Pero dicha característica direccional no es propiedad exclusiva de las experiencias estéticas, pues se da también —sistemáticamente aunque de modo encubierto— en situaciones consideradas por la ciencia. Siguiendo un ejemplo de Wittgenstein, se hace notar que en un primer nivel de la experiencia estética, en que se considera el objeto estético en un contexto más amplio, pueden descubrirse cadenas causales y características direccionales. En este nivel, las explicaciones estéticas presentan semejanza con explicaciones psicológicas. En un segundo nivel, en que la percepción del observador se limita al objeto estético, no aparecen conceptos direccionales ni causales. A cada uno de estos niveles corresponde un contexto propio, compuesto de hechos, teorías, ideas, sensaciones. Se puede comparar cada uno de ellos con un “juego lingüístico” en el sentido de Wittgenstein. Así, se puede ver que: (1) El objeto

estético admite ser analizado sólo a un nivel superficial, so pena de perder su identidad, en tanto que el objeto científico aparentemente es susceptible de análisis a niveles cada vez más profundos; (2) La concordancia sobre los contextos donde situar los fenómenos, se logra más fácilmente en el dominio científico que en el estético. Si se toman los contextos como juegos lingüísticos, se ve que las diferencias entre ciencia y estética son de orden gramatical. Es decir, se refieren a contextos tomados globalmente; son diferencias entre lenguajes completos, con sus específicas sintaxis.

Las Secciones 3 y 4 están dedicadas a examinar las diferencias entre ciencia y estética mencionadas en los puntos (1) y (2). Se intenta mostrar que son más aparentes que reales. En la Sección 3 se propone una interpretación "atomística-operacional" de los fundamentos de la mecánica. Se indica cómo dicha interpretación abre la posibilidad de considerar que la física admita ciertas "características estéticas" específicas. Nuestro mundo, mosaico polifacético, se nos presenta bajo uno de sus aspectos en la llamada mecánica cuántica ortodoxa, pero otro de sus aspectos se presentaría en la mecánica clásica. Las diferencias entre la mecánica clásica y la cuántica serían en verdad diferencias gramaticales, ocasionadas por las diferencias de los lenguajes usados. Podríamos pues tomar las distintas teorías científicas como juegos lingüísticos. Dichos juegos podrían asemejarse a "cuadros" en sus aspectos globales. La aceptación de un contexto (expresado en un "juego lingüístico") traza los límites de nuestro análisis del fenómeno científico, especificando tanto los "constituyentes" —los átomos— como el "vocabulario" —los conceptos— utilizados.

En la Sección 4 se aborda el problema de la arbitrariedad en la aceptación de teorías científicas y se apunta un paralelismo con teorías estéticas orientales. Parecería que en ciencia habría una concordancia de los distintos contextos mucho más amplia que en arte. Los cambios de estilo se juzgan hoy naturales e indispensables para la actividad artística, en tanto que en ciencia esto se juzga como un epifenómeno. En arte no se buscan formas "finales" y "perfectas", en cambio, parece que en ciencias sí se buscan. Sin embargo, ésta es una concepción victoriana de la ciencia. Se comienza a comprender que el carácter dinámico de la actividad científica no implica necesariamente una aproximación continua a una descripción sin fallas de una supuesta realidad externa. La mayor estabilidad de los contextos científicos se debe sólo a contingencias históricas. La concordancia entre contextos en ciencia —sobre todo en matemáticas— no es total. La variedad de teorías podría venir en aumento, dándose una mayor aproximación a lo que sucede en arte. Por otra

parte, el establecimiento de “convenciones lingüísticas” generales y duraderas no es sólo privilegio de la ciencia, también ocurre en el arte. En el arte oriental, por ejemplo el de la India, hay una concordancia general sobre los valores estéticos, en oposición al arte occidental de nuestros días. Algo parecido puede decirse del arte occidental prerrenacentista. Se ve, por lo tanto, que no sólo los contextos científicos presentan cierta inestabilidad, sino que también ha habido en estética amplias “convenciones lingüísticas” durante largos periodos. La diferencia señalada en la Sección 2 entre ciencia y estética, según la cual habría mayor concordancia entre los contextos científicos que entre los artísticos, no es tan determinada como en principio parece.

Se establecen, por fin, las siguientes *conclusiones*:

1. Algunas de las diferencias entre arte y ciencia son más ilusorias que reales.

2. En Oriente —y en Occidente hasta el Renacimiento— había cierta concordancia general sobre los contextos de las expresiones estéticas.

3. Con el Renacimiento se multiplicaron las convenciones lingüísticas (los estilos) en arte, en Occidente. Paralelamente, en el dominio científico se fue obteniendo una mayor concordancia sobre los contextos que serían empleados.

4. Resulta clara la importancia del mecanismo usado para establecer convenciones lingüísticas en ciencias, particularmente en psicología y en las ciencias sociales.

5. En cuanto a las matemáticas y a la física, el establecimiento sistemático de nuevos contextos implicaría un experimento con formas de lenguaje y un experimento con los instrumentos y técnicas que son extensiones de esas formas.

6. Se ha afirmado que todo buen matemático es también, en parte, poeta. Tal vez pudiera decirse lo mismo del físico. Y agregaríamos que ambos, deben ser, en parte, filósofos.

ABSTRACT

Wittgenstein's ideas on scientific and aesthetic explanations are examined and two main *gramatical* differences between these sorts of explanation are indicated: (i) in the first sort, the analysis of the situations is carried out in an extent not admitted in the second; (ii) there is greater agreement on the contexts of the first sort than on the contexts of the second. By means of two examples, it is shown that these differences may perhaps be illusory: the first example being a proposed "atomistic-operational" interpretation for the lattice-theoretical approach to Mechanics and the second being picked out from Oriental aesthetics.