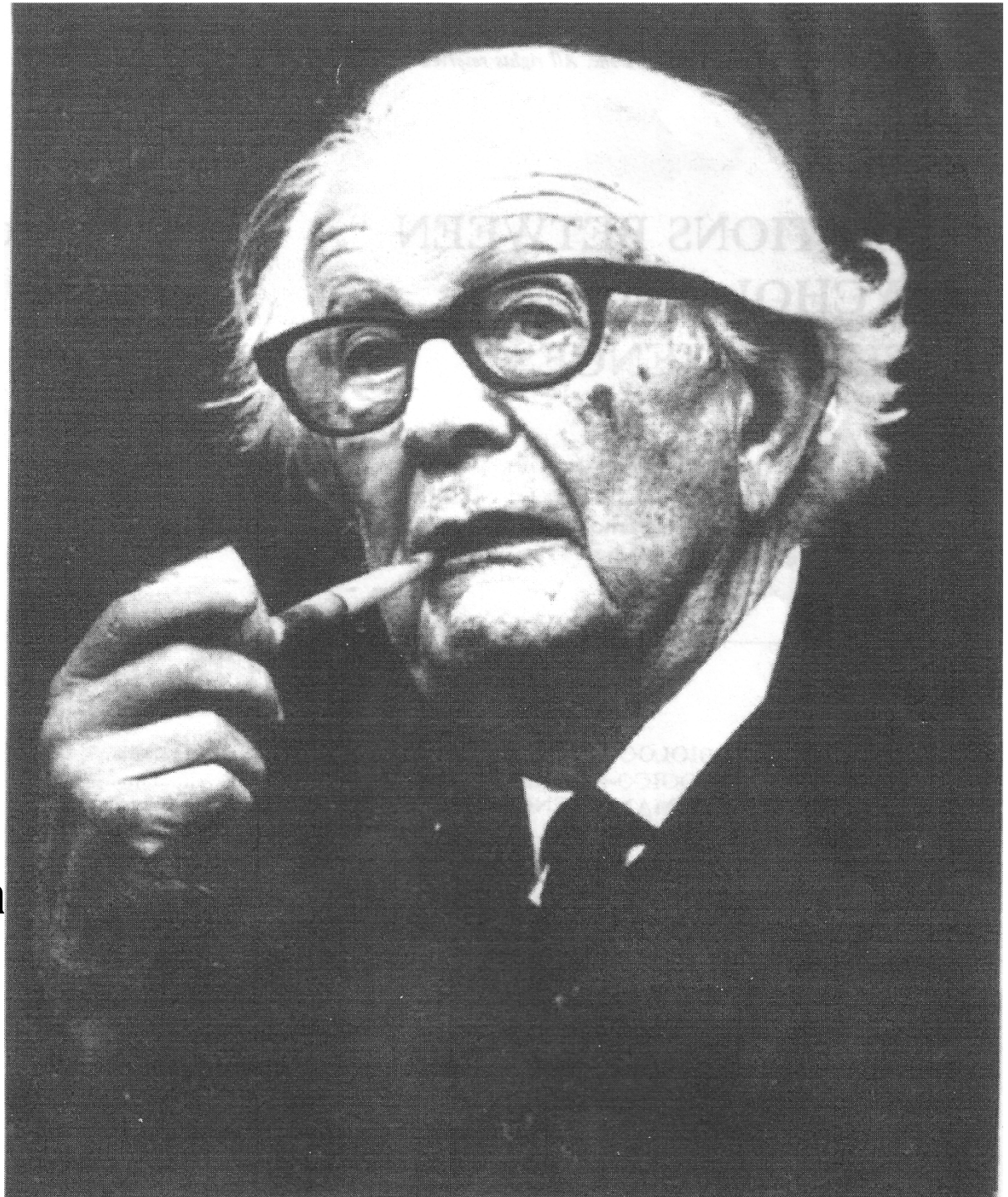


# **A questão da interdisciplinari- dade e a Teoria da Equilibração em Piaget**

**Hernán Sanchez**  
**Universidad de Valle,**  
**Colombia**  
**/Doutorando IPUSP**

**Slides cedidos pelo  
autor para a disciplina  
PSE1140  
História e Filosofia da  
Psicologia**



**Esta apresentação tratará de  
três aspectos centrais:**

- 1. Trajetória Acadêmica de Piaget**
- 2. Elementos Básicos da Psicologia  
Genética Piagetiana**
- 3. O diálogo interdisciplinar da  
Psicologia Genética Piagetiana**



# 1. Trajetória Acadêmica de Piaget

**1896-1914** Iniciação científica e filosófica

**1914-1921** Doutor em Ciências Básicas

**1921-1939** Ingressa e dirige o Instituto  
Rousseau (Genebra, Suíça)

**1939-1950** Dirige o Escritório Internacional de  
Educação da UNESCO

**1950-1978** Dirige o Centro Internacional de  
Epistemologia Genética,  
Universidade de Genebra

# A Trajetória Acadêmica de Piaget

## *Piaget (1976) Autobiografia*

1896 - 1914. Piaget nasceu na cidade Suíça de Neuchâtel. O jovem Piaget vincula-se como assistente do diretor do Museu de História Natural de Neuchâtel. Neste período de iniciação científica, Piaget consegue realizar uma série de pesquisas sobre moluscos de Suíça, Saboya, Bretanha e Colômbia que são publicados em jornais de ampla circulação científica.

A sua precoce iniciação científica prognostica uma excelente formação como naturalista. Mas surge um pedido da mãe para assistir à congregação protestante de sua cidade e receber instrução religiosa. Para Piaget, este período foi de vivo interesse, assumindo uma posição crítica sobre a impossibilidade de conciliar alguns dogmas de fé com a biologia. A insatisfação com os argumentos da teologia foi o ponto de partida para o contato com a filosofia, especificamente, com a obra de Bergson.

A leitura de Bergson foi intensa. O nível intelectual de Piaget possibilitou abordar o problema do conhecimento e a emergência da epistemologia como uma perspectiva nova e fascinante na busca da explicação biológica do conhecimento. Bergson proporciona a Piaget uma construção teórica inovadora, mas sem uma base experimental. Portanto, entre a biologia e a análise do conhecimento, Piaget descobriu a Psicologia.

Conclui o ensino médio e escreve uma novela. Continua sua formação em filosofia e inicia os estudos psicológicos com a obra de James e Janet. Este período dá início a uma prática da vida acadêmica de Piaget: pensar com a escrita. Ele adotou a maneira sistemática de escrever dia a dia, como se fosse sempre um artigo a publicar.



1914 - 1921 Doutor em Ciências Básicas. Muda-se para França e ingressa no Laboratório de Binet para trabalhar com crianças pequenas. Inicia, assim, um período indutivo e experimental das análises dos processos psicológicos subjacentes às operações lógicas, a partir da entrevista clínica.

1921- 1929      Ingressa no Instituto Rousseau (Genebra). Este é um período de intensa atividade docente e intelectual. Como síntese de seu trabalho publica *A representação do mundo pela criança* (1927) e *O julgamento moral na criança* (1932). Esse período corresponde ao nascimento de suas duas filhas que permitiram seu trabalho sistemático acerca da gênese das condutas inteligentes. Três livros traduzem essa experiência: *Nascimento da inteligência* (1937), *Construção do real na criança* (1937) e *Formação do símbolo na criança* (1947).

1929 - 1939      Diretor do Instituto Rousseau.

Três acontecimentos se destacam:

- 1) No campo acadêmico: Avanços na Epistemologia Genética a partir de seus estudos sobre a emergência e história de conceitos relevantes em matemática, física e biologia.
- 2) Pesquisas em psicologia da criança e a publicação de dois livros emblemáticos: A gênese do número na criança (1941) e Desenvolvimento das quantidades na criança (1949);
- 3) O estudo das operações concretas que permitiram a descoberta das estruturas de totalidade operatória.

1939 – 1950 No período da segunda Guerra Mundial, Piaget é um homem de 43 anos que decide focalizar seu tempo no trabalho: assume duas cátedras na Universidade de Genebra, é presidente da Sociedade Suíça de Psicologia, edita uma nova revista e escreve sobre as relações entre percepção e inteligência. Ao mesmo tempo, inicia pesquisas sobre as ideias do tempo, movimento, velocidade e sobre as condutas que implicam estes conceitos.

Piaget cita uma ideia de Bergson:

O espírito filosófico está geralmente dominado por uma pergunta pessoal que pode se expressar de múltiplas maneiras no curso de sua existência, sem jamais conseguir respondê-la inteiramente.

Então, para vocês, qual é essa ideia de Piaget?



## **2. Elementos Básicos da Psicologia Genética Piagetiana**

**Um problema central da Psicologia Genética é a **emergência da novidade** a partir das relações entre o sujeito atuante e pensante e os objetos de sua experiência.**

**A inteligência é um conceito central na teoria da equilibração.**

**Piaget (1976) define a inteligência como a capacidade adaptativa do organismo para responder as demandas do entorno.**



Mais tarde, na década de 70, Piaget afirma que a inteligência é a construção da novidade.

**Adaptação e  
Organização são  
aspectos centrais e  
interdependentes na  
teoria da equilibracão  
piagetiana.**

**A adaptação é um processo de regulação no qual o organismo se transforma na relação com o meio, mas os elementos do meio são transformados simultaneamente pelo organismo, deixando no sujeito uma marca desta atividade.**

**O modelo propõe dois mecanismos adaptativos e invariáveis no processo de equilibração progressiva: a assimilação e a acomodação.**

**A **assimilação** é o processo de interpretação da informação que provém do meio em função das estruturas que possui o sujeito.**

**A **acomodação** é qualquer modificação das estruturas a partir dos elementos assimilados.**

**Portanto, a perturbação de novos objetos assimilados cria um conflito entre os dois processos.**

**Em síntese,  
a equilibração é uma  
regulação que implica  
mudanças nas estruturas  
do conhecimento.**

**O sujeito, ao ajustar-se às condições do meio, gera mudanças na **organização** (aspecto interno do ciclo) para dar lugar a uma estrutura nova e mais evoluída.**

**Para Piaget, uma  
estrutura cognitiva é  
uma forma de  
organização da ação.**



**A ação comporta em si uma lógica que tem sua origem na estrutura, isto é, na organização espontânea da relação do sujeito com o objeto. Neste modelo as estruturas se organizam da menor para a maior complexidade no desenvolvimento.**

	<b>INTELIGÊNCIA SENSORIOMOTORA</b> (não socializada)
I	<b>Dispositivos hereditários:</b> Conjunto de reflexos.
II	<b>Primeiras Aquisições:</b> Primeiros hábitos e percepções diferenciadas.
III	<b>Inteligência sensório-motriz</b> Experimentação e aquisição da linguagem.
	<b>INTELIGÊNCIA VERBAL</b> (Conceitual = socializada)
IV	<b>Representações pré-operatória</b> Interiorização da ação em um pensamento que não é reversível
V	<b>Operações concretas ou</b> elementares de classes e relações. Pensamento não formal
VI	<b>Operações formais</b> Pensamento formal a partir da lógica de proposições, livre de conteúdo

**Os três primeiros estágios correspondem ao nascimento da inteligência. Para Piaget este período corresponde à inteligência fundamentalmente prática e seu ponto de partida é um conjunto de reflexos (estruturas biologicamente programadas) que nas primeiras semanas de vida é transformado pela ação do sujeito sobre o mundo em esquemas sensório motores simples como agarrar, sugar, olhar...**

**Por exemplo, a respeito do esquema de sugar, no livro “O Nascimento da Inteligência”, Piaget afirma que nas primeiras horas de vida o bebê humano suga qualquer objeto que toca os lábios de sua boca.**

**Prontamente, pela assimilação funcional, inicia a identificação dos objetos nutricionais (como o mamilo da mãe) em relação a outros objetos do mundo.**

**Neste livro, Piaget observa as condutas de Laurent às seis semanas de vida. O bebê chora porque tem fome e sua mãe não lhe dá o peito naquele momento.**

**Primeiramente, a mãe aproxima a pele do seio perto dos lábios de Laurent, ele suga e de imediato separa os lábios da pele do seio e continua chorando. Depois ela aproxima os lábios de Laurent à rugosidade da aréola, ele inicia uma busca com os lábios até alcançar o mamilo, suga e satisfaz sua necessidade nutricional.**

**Piaget analisa essa conduta e afirma que por assimilação de reconhecimento o bebê consegue diferenciar o mamilo de outros objetos no estado de fome, sendo essa conduta uma evidência da formação dos primeiros esquemas simples de sugar. Posteriormente à formação dos esquemas, o bebê consegue os primeiros hábitos e as coordenações simples de esquemas como olhar e agarrar o objeto de interesse, levar o dedo à boca, escutar e olhar o objeto.**

**No segundo estágio emergem condutas de experimentação simples como olhar e buscar um objeto depois de múltiplos deslizes, tirar um obstáculo para obter um objeto, repetir um procedimento que gerou um evento interessante.**

**No terceiro estágio surgem condutas de experimentação complexas: o bebê busca um objeto depois de múltiplos deslizes não diretamente observáveis, utiliza objetos (meios) para conseguir um objeto de interesse (meta), modifica ou utiliza novos procedimentos para conseguir um evento interessante. Estes últimos programas de ação do bebê humano mostram o início da inteligência representacional.**



**Simultaneamente, às condutas do segundo e terceiro estágio, o bebê constrói a noção de objeto permanente, as relações causais, as relações temporais e as relações espaciais do real no mundo.**

A aquisição da linguagem marca o final do período sensório motor. Com a linguagem, emerge a função semiótica, isto é, uma inteligência representacional. O jogo simbólico, a imitação, os jogos representacionais, o sonho, as perguntas sobre a origem, as explicações animistas e artificialistas são os aspectos privilegiados para estudar este período de desenvolvimento a que Piaget denomina Representacional-pré-operatório. Neste período se dá a interiorização da ação a partir de imagens representacionais, em um pensamento que não é reversível.

**O período das operações concretas é o início da ação interiorizada e reversível, como as estruturas de ordem da seriação, a coordenação das estruturas de conjunto, os grupos de classificação.**

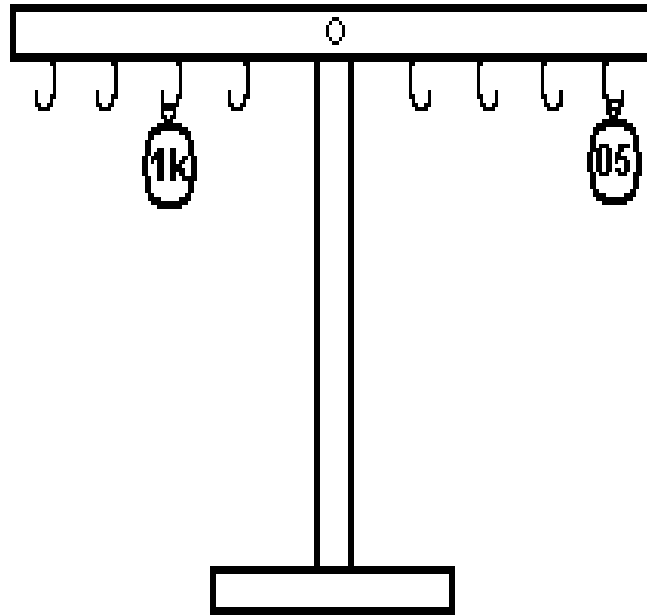
**A reversibilidade operatória traduz-se no fenômeno da conservação de quantidade, de líquido, de peso, de volume, de conjuntos.**



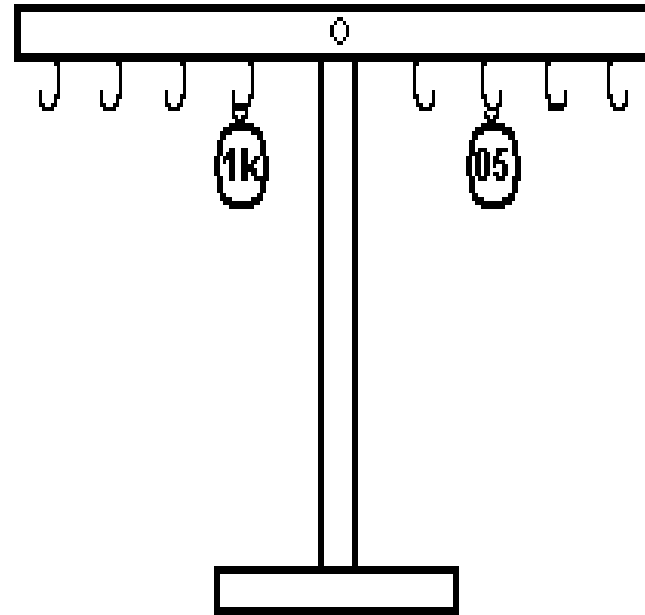
**Para experimentar o fenômeno das conservações, Piaget usa duas bolinhas de massa para modelar. A segunda bolinha é transformada em uma salsicha. A criança pequena olha a transformação da bolinha em salsicha e diz que agora tem mais massinha do que antes, porque a salsicha é mais comprida, ou que tem menos massinha porque a salsicha é mais fina. Com os processos de equilibração progressiva, a criança consegue superar o dado perceptivo para abstrair que a salsicha tem igual quantidade de massa da bolinha. Desta maneira, a criança constrói a noção de massa (substância).**

**No entanto, a conservação da noção de substância não implica a aquisição da conservação do peso. A criança responde: sim, é a mesma quantidade de massa, mas aquela que está em forma de salsicha pesa mais porque é mais comprida, ou pesa menos porque é mais fina. Com os processos de mudança neste período, a criança constrói a conservação do peso, mais não a conservação de volume. Se, na frente da criança, introduzirmos a bolinha de massa em um vaso com água, a criança indica que o nível de água sobe, mas ela diz que a salsicha vai subir mais porque é mais comprida.**

# Operações Formais Com Proposições Lógicas



2A



2B

**Perguntas:**

- O braço da balança está em equilíbrio (horizontal)?
- Se a balança não está em equilíbrio, para que lado oscila? Lado X / Lado Y.

## Balança simples de equilíbrio

**R1** O sujeito considera o número de peças de cada lado e ignora o peso e a distância com relação ao eixo (fulcro). O dado é perceptivo.

**R2** O sujeito antecipa-se em função do lado que tem o maior peso.  
Se  $W_x$  maior  $W_y$ , então baixa o lado x.

**R3.** O sujeito considera a distância e o peso. Se ambas as dimensões não são iguais, prediz o equilíbrio em função de compensações perceptivas. No exemplo A comenta: o peso no lado X é maior, mas a peça do lado Y está mais distante do eixo (fulcro). Então ambas as dimensões se equilibram.

**R4.** O sujeito calcula os torques de cada lado, isto é, multiplica a unidade de distância com o peso em cada lado. O resultado permite predizer se cairá para o lado ou estará em equilíbrio



**O Modelo evolutivo piagetiano tem uma tendência ao equilíbrio crescente. Quanto maior for o equilíbrio, menor será o erro gerado pela assimilação.**

**Nesta teoria, o desequilíbrio entre assimilação e acomodação permite a mudança cognitiva.**

**Na tomada de consciência (1977), Piaget explica a formula: regulação, perturbação e compensação como fator de equilíbrio. A perturbação por assimilação pode ser pela resistência do objeto ou por uma lacuna do sujeito. No entanto, ante o desequilíbrio existem dois tipos de respostas:**

**Resposta não adaptativa: o sujeito não tem consciência do conflito existente.**

**Resposta adaptativa: o sujeito é consciente da perturbação e intenta responder. Desta maneira, as respostas adaptativas podem ser:**

**Resposta Alpha.** A regulação da perturbação não traduz uma mudança no sistema de conhecimento, seja porque a perturbação é muito leve e pode ser corrigida sem modificar o sistema, ou porque, sendo muito forte, se ignora ou não se considera.

**Resposta Beta.** O elemento perturbador se integra no sistema de conhecimento, mas como um caso de variação no interior da estrutura organizada.

**Resposta Gama.** O sujeito tem uma antecipação das possíveis variações que deixam de ser perturbações para converter-se em parte do jogo de transformações do sistema.

**Piaget (1977) apresenta três níveis de análises de complexidade crescente na construção de um modelo explicativo da realidade.**

**Análise Intraobjetal:** neste nível se descobrem as propriedades dos objetos ou fatos analisados. Emerge um conflito entre a predição e observação.

**Análise Interobjetal:** neste nível se estabelecem relações entre os objetos e as características previamente descobertas. Estas relações permitem explicar as transformações que se produzem em situações causais.

**Análise Transobjetal:** neste nível se estabelece um modelo explicativo a partir do vínculo entre as diversas relações constitutivas, de tal forma que o sujeito construa um sistema ou estrutura total, reduzindo as perturbações possíveis.

**Os níveis de análise se caracterizam por uma tomada de consciência progressiva que se inicia com o reconhecimento das qualidades dos objetos e depois com as operações que o sujeito aplica a esses objetos, dentro de um sistema de transformações, para construir um modelo explicativo.**

**A tomada de consciência implica níveis de equilíbrio cada vez mais complexos.**

**Abstração empírica:** tomada de consciência das propriedades e das relações entre os objetos.

**Abstração reflexiva:** tomada de consciência das próprias ações ou conhecimento aplicado aos objetos.

### **3. As relações Interdisciplinares**



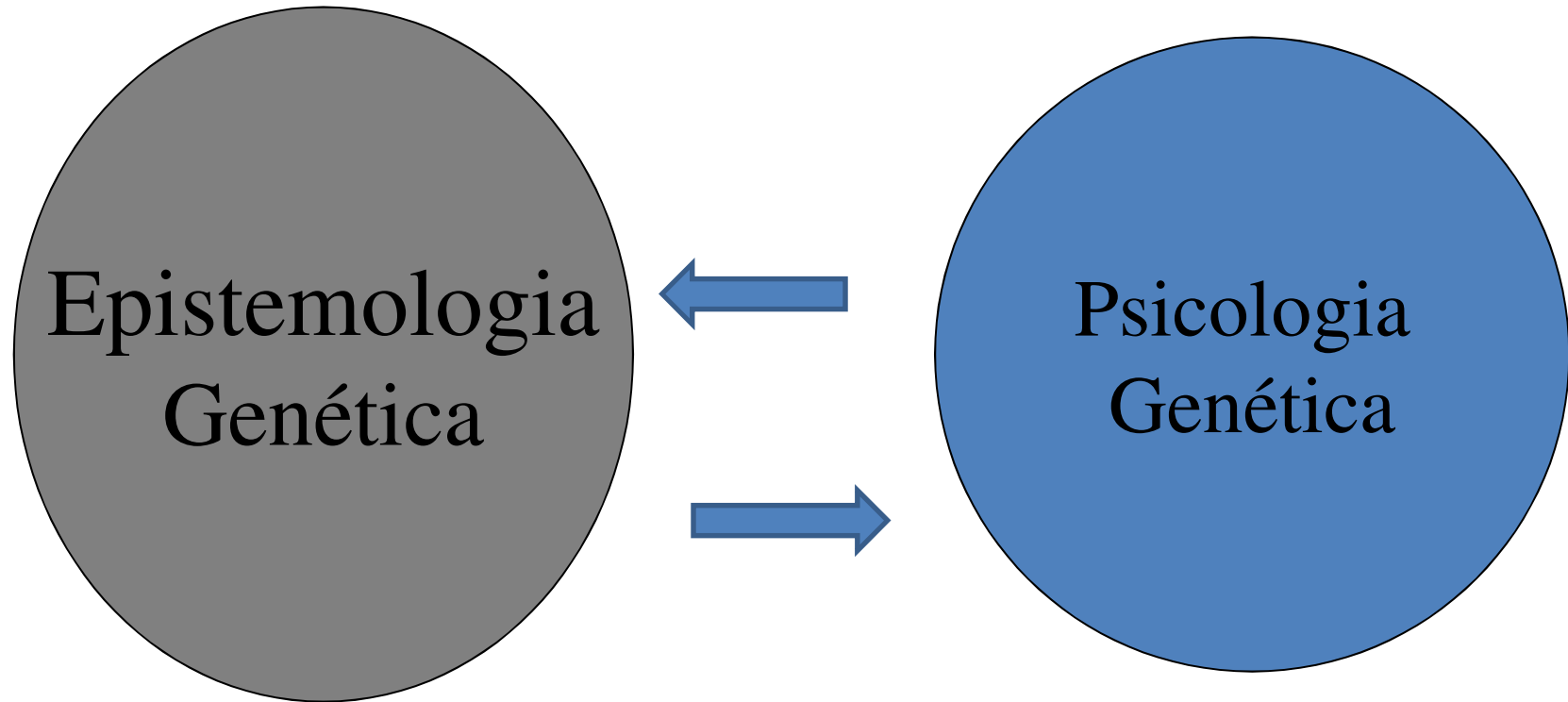


Qual é a intencionalidade de Piaget com este texto?

Piaget propõe uma dupla relação:

1. De natureza interna, entre a epistemologia genética e a psicologia genética.
2. De natureza externa, entre campos de conhecimento que têm um status de ciência.

# Relação Interna



**A Epistemologia Genética Piagetiana** adota conceitos centrais da biologia evolutiva para explicar os processos de desenvolvimento da inteligência, seu caráter contínuo e progressivo (Problema central da Psicologia Genética).

**A epistemologia é a teoria do conhecimento e especificamente do conhecimento científico.**

**No entanto, a epistemologia genética apresenta o problema de como evoluem a ciência e o conhecimento.**

O problema central da epistemologia genética piagetiana é a construção do conhecimento. Este processo não está pré-determinado pelas estruturas internas do sujeito (Tese Inatista) ou pelos caracteres preexistentes do objeto (Tese empirista), senão pela relação dinâmica e dialética do sujeito com o objeto. O construtivismo piagetiano não tem um início absoluto. Por exemplo, se a epistemologia genética estuda uma estrutura de desenvolvimento X, precisa averiguar necessariamente qual estrutura Y existia antes da estrutura X. Desta maneira, até o infinito. O limite de Piaget é o nascimento, ele poderia ter retrocedido até a embriologia, mas não conseguiu fazer isto.

No livro Epistemologia Genética Piaget comenta que seu interesse na epistemologia é explicar as transformações sucessivas do homo sapiens ao homo sapiens- sapiens- Mas a ciência de sua época não consegue explicar esse trânsito. Então, ele cria uma hipótese alternativa que lhe permite continuar com essa pergunta. Para Piaget o bebê humano reconstrói o mesmo caminho do homem primitivo ao construir as regularidades do mundo físico e social no período sensório-motor.

**O que vocês entendem por interdisciplinaridade?**

**Para Piaget, como se consegue o diálogo interdisciplinar?**

**Uma expectativa de Piaget é que a psicologia das funções cognitivas dialogue com outras disciplinas que têm como problemática o conhecimento ou o desenvolvimento humano para construir uma psicologia geral.**

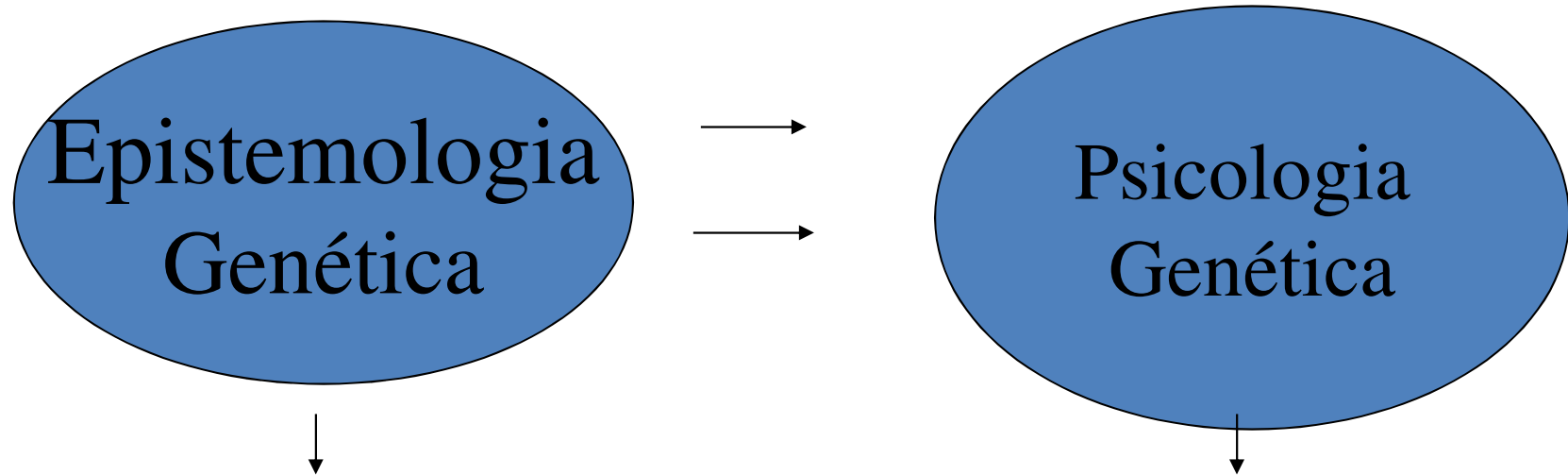


**De igual maneira, Piaget  
propõe um diálogo  
interdisciplinar  
da psicologia como  
ciência experimental  
com outros campos  
do conhecimento  
científico.**

**Para Piaget a psicologia é uma ciência porque é possível delimitar seus problemas centrais, enquanto na filosofia, todos os problemas são solidários uns aos outros. O fato de poder delimitar os problemas permite controlá-los. A partir do momento que os pesquisadores têm controle, eles podem corrigir-se e verificar-se uns aos outros, até chegarem em dados mais exatos, por serie de aproximações sucessivas. Assim temos uma ciência experimental. Piaget durante mais de 50 anos de pesquisas com crianças descobre constantes para construir regras gerais.**

Para quê o diálogo  
interdisciplinar  
com estes campos de  
conhecimento  
e não com outra disciplinas?

## Relação Interna



### Fatores de mudança

1. Maturação biológica
2. Interação Social
3. Experiência e conhecimento a partir do reconhecimento das propriedades físicas dos objetos.
4. Equilibração.

O diálogo interdisciplinar de Piaget está em função de suas perguntas na epistemologia genética e em seu modelo de equilíbrio progressiva da Psicologia Genética.

Minha hipótese é que Piaget consegue dialogar com as outras disciplinas em função dos quatro fatores de mudança no desenvolvimento:

Maturação biológica

Interações sociais

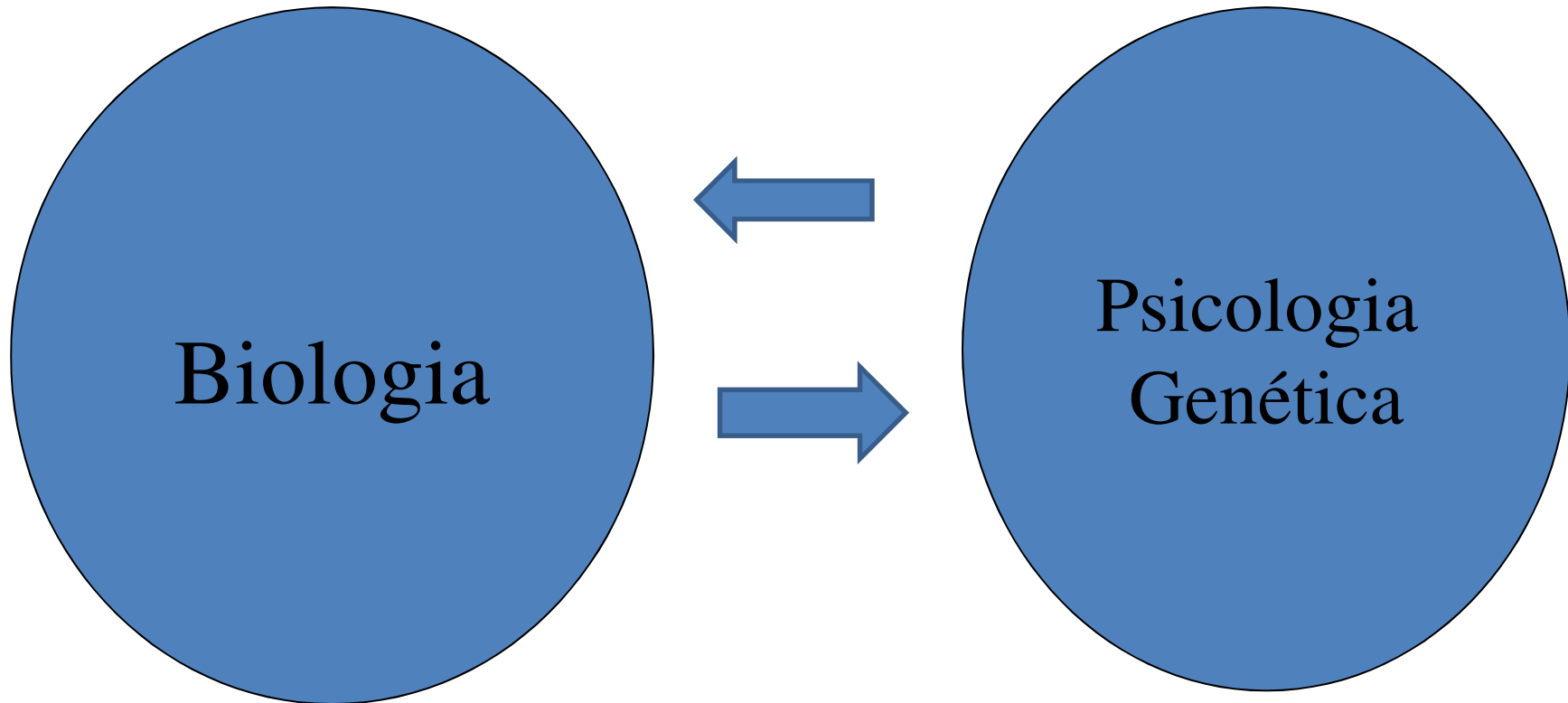
Regularidades do mundo físico e social

Equilíbrio

**Para Piaget a Psicologia tem uma posição central na família das ciências na medida em que ela depende das outras, em graus diferentes, e, por sua vez, dialoga com todas elas de maneira distinta.**

# Relação Interdisciplinar

## Fator I: Maturação biológica



## **PSICOLOGIA E BIOLOGIA: UM FATOR DE MUDANÇA - MATURAÇÃO BIOLÓGICA**

**Os intercâmbios entre a psicologia e a biologia são bilaterais e particularmente marcantes.**

**Aparentemente a psicologia está subordinada às ciências da vida orgânica: fisiologia e genética.**

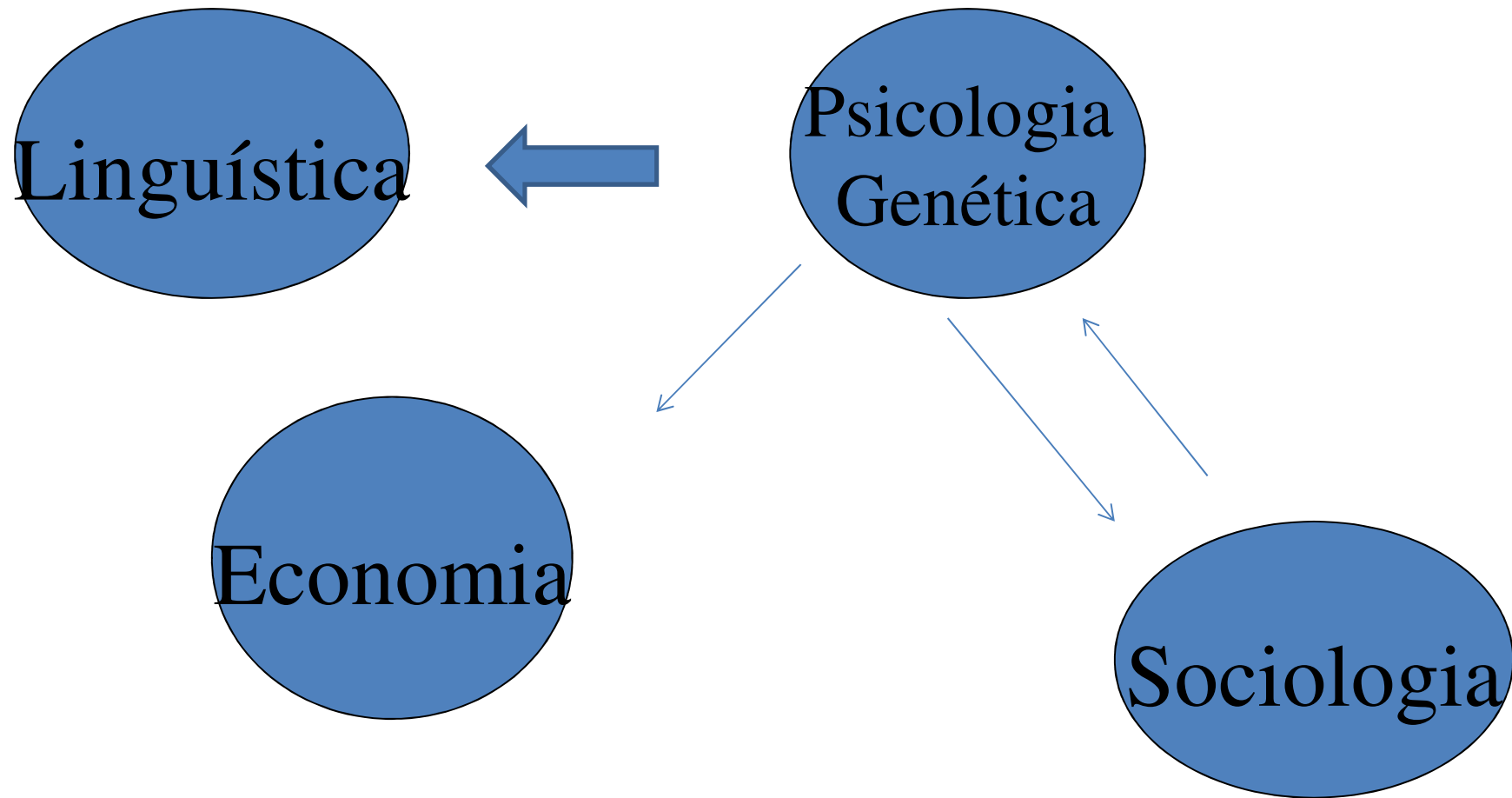
**Mas Piaget traz a informação da relação entre o comportamento humano e a organização do sistema nervoso. O comportamento não é simplesmente um resultado da evolução do cérebro, pelo contrário, Piaget argumenta que o comportamento é realmente a principal força de condução da evolução.**



**Piaget comenta: 'parece, portanto, provável que se conhecermos melhor as conexões entre o cérebro e o comportamento, maior será a influência das explicações causais da psicologia ao interpretar os mecanismos centrais do sistema nervoso'. Piaget fala, por sua vez, se os psicólogos contemporâneos tinham mais conhecimento da biologia e do sistema nervoso, haveria menos partidários do behaviorismo puro e a "caixa preta" de Skinner seria equipada com mais hipóteses fecundas.**

# Relação Interdisciplinar

## Fator II: Interação Social



# PSICOLOGIA E CIÊNCIAS HUMANAS

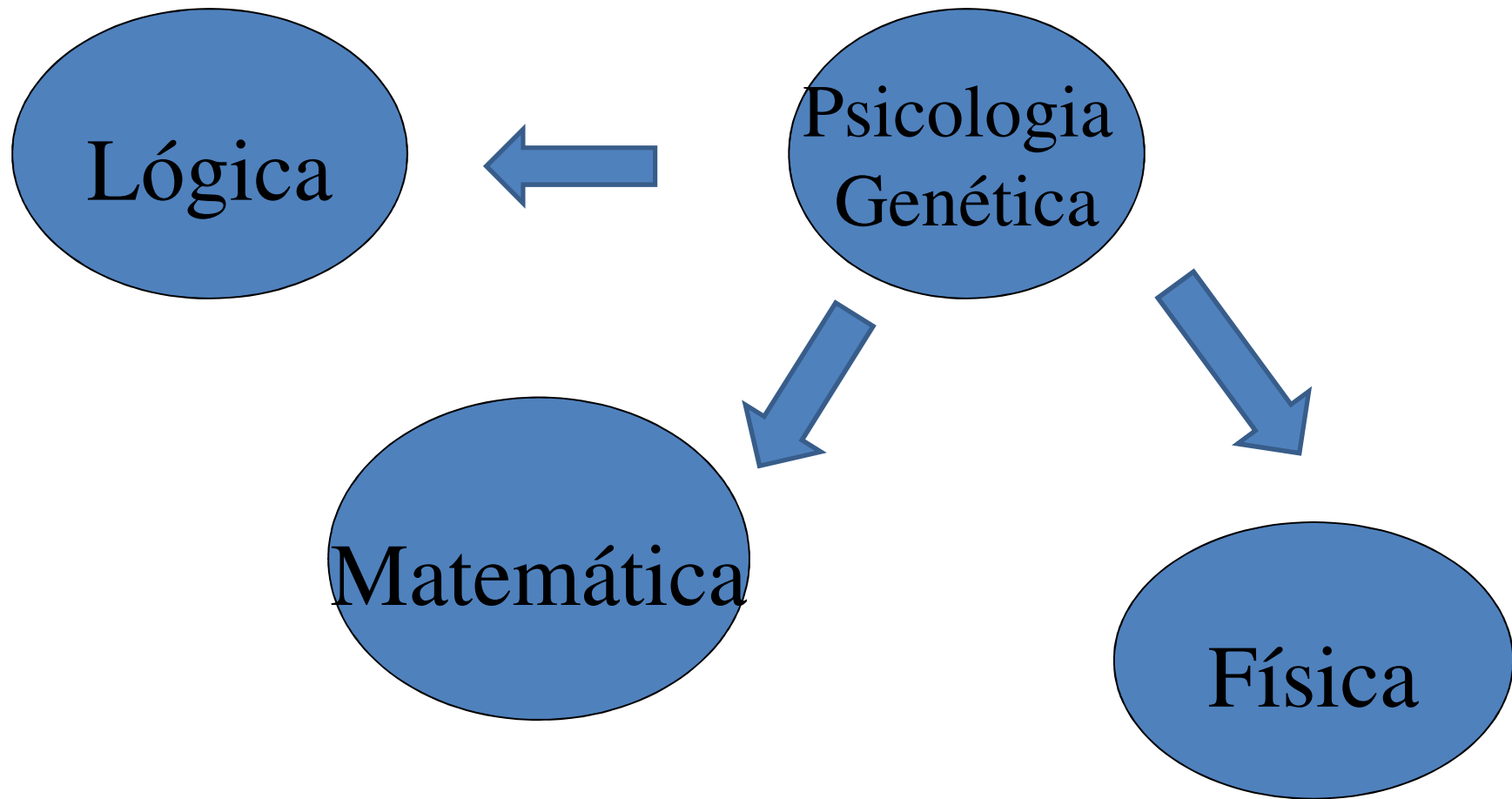
As relações entre a psicologia e as ciências humanas são complexas. A linguística do início do século XX acredita que a linguagem é uma instituição social imposta a todos os indivíduos, independentemente de suas características pessoais. Portanto, não estava previsto um diálogo com a psicologia. O Tratado de Linguística Geral de Saussure dá uma abertura a essa discussão e a Psicologia Genética encontra nas noções de signo e símbolo uma opção para explicar a aquisição da linguagem ao final do período sensório-motor, atividade representacional da criança e a relação entre pensamento e linguagem no desenvolvimento.

Posteriormente, a linguística cartesiana de Chomsky permite reflexionar acerca da relação subordinada da língua à inteligência. Mas a posição de Chomsky apresenta alguns problemas: em vez de colocar a linguagem entre os mecanismos de auto regulação com todos os processos cognitivos, este autor afirma que a linguagem é um núcleo "inato fixo", deixando o problema à biologia. Para Piaget a derivação da língua na inteligência sensório-motora levanta muitas questões que podem ser testadas experimentalmente e que os psico-linguistas da Psicologia Genética darão uma colaboração cheia de promessas. Efetivamente, na década de 90 surge o trabalho de Karmiloff–Smith que sintetiza os elementos centrais do construtivismo piagetiano e os aspectos da modalidade da mente de Fodor para explicar os recursos inatos e adaptativos da mente como domínio específico e os processos de desenvolvimento como domínio geral.

As relações entre a psicologia e as ciências econômicas também mostram parcial colaboração. O primeiro exemplo é um método matemático em comum: a "teoria dos jogos" (Morgenstern e von Neumann). Este modelo permite calcular as estratégias mais adaptativas para favorecer a tomada de decisões. Pouco depois, este método foi experimentado em certos problemas psicológicos como as interpretações de fenômenos perceptivos e as estratégias de resolução de problemas na psicologia cognitiva. Outro ponto é o método de cálculo que permite extrair uma teoria geral da ação eficaz. É certo que, se estes conceitos atingirem o nível necessário de precisão (e este ainda está em discussão), serão de grande interesse para os psicólogos, uma vez que nós temos procurado encontrar na ação a fonte de toda a cognição.

As conexões entre a psicologia e a sociologia são muito pobres devido às disputas estéreis destinadas a determinar em que extensão da ação e do pensamento das pessoas são baseadas em fatores sociais e até que ponto eles se devem à iniciativa individual. Piaget faz uma leitura crítica da obra de Durkheim que lhe permite construir um aspecto de sua obra A formação do critério moral na criança. De igual maneira, ele aborda na adolescência a construção de sentimentos idealistas, de valores sociais, da personalidade a partir da subordinação do 'eu' com o ideal coletivo, especificamente em seu trabalho sobre as ideias de pátria no adolescente, publicado em Estudos Sociológicos (Piaget, 1965).

**Relação Interdisciplinar**  
**Fator III: Experiência e conhecimento**  
**a partir das propriedades físicas dos**  
**objetos**



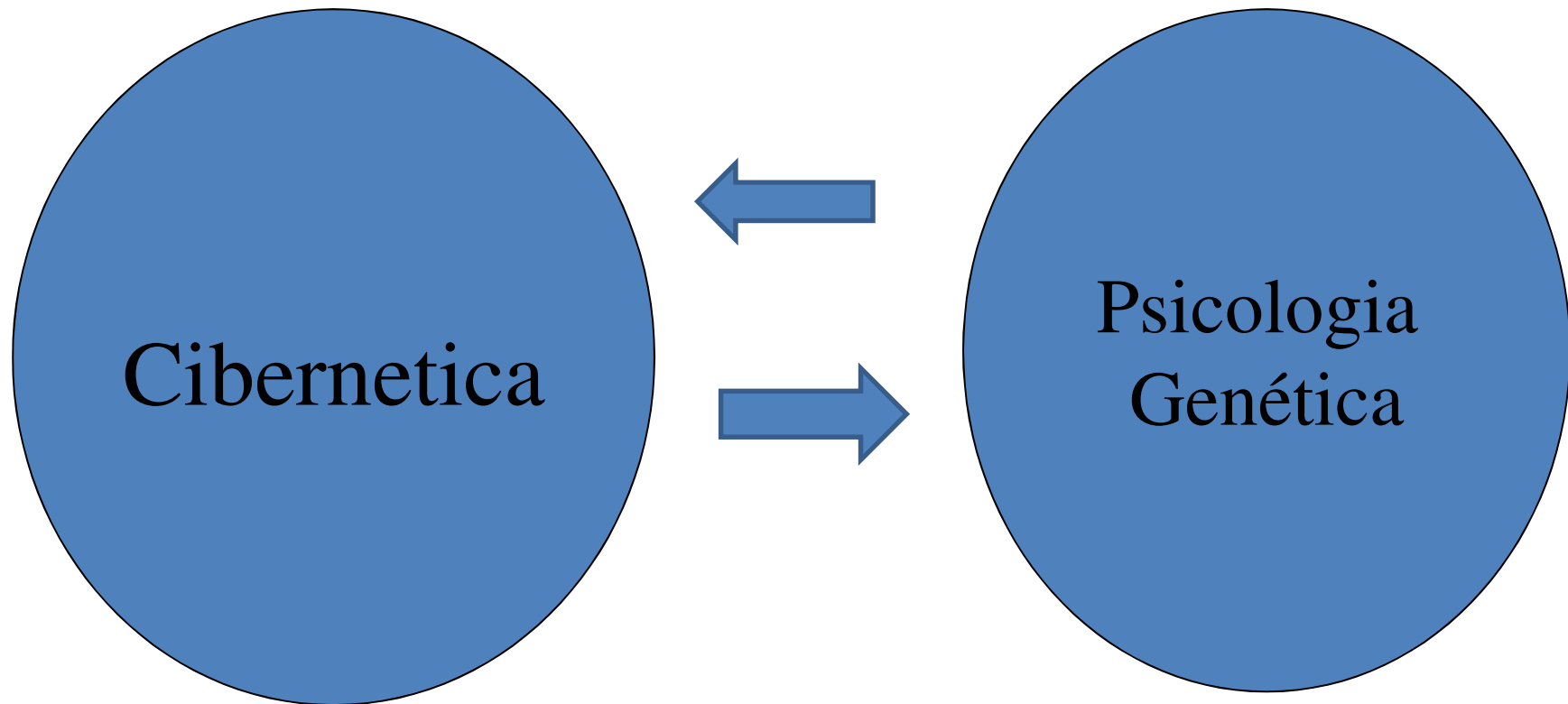
As relações entre a psicologia e a física estão empobrecidas. Enquanto emerge uma possível física do pensamento, podemos destacar dois tipos de contribuições que os psicólogos podem fornecer aos físicos. A primeira contribuição é para enfatizar que o que chamamos de uma observação nunca é uma observação pura, porque sempre e em toda parte implica uma interpretação que constitui um quadro de referência necessário, implícito ou inferido. Dizer, por exemplo, que um objeto ocupa um determinado local requer um conjunto de referências espaciais. Dizer que ele bate em outro objeto requer certas ideias preconcebidas sobre a natureza da colisão. Quando a microfísica nos ensina que um fenômeno sempre depende das reações do observador, bem como sobre o objeto observado, isto é verdade em todo o nível, e podemos notar, ainda, que quanto mais se aproxima o observador do objeto, mais o objeto parece recuar, tornando-se complicado e levantando problemas novos. Isso de forma alguma exclui o progresso na conquista do objeto, mas ocorre através de aproximações sucessivas e nunca é completamente alcançado. Isso não é idealismo filosófico, porque o objeto existe antes é conhecido e conserva as suas propriedades de forma independente é o sujeito, enquanto ele está sendo explorado pela experimentação. Mas a exploração não pode ser reduzida a uma "leitura" pura de observáveis; há sempre uma contribuição do observador que interpreta o que vê, mesmo que ele não tenha conhecimento de interpretar.



Outro serviço que a psicologia pode prestar a outras ciências é fornecer uma teoria da explicação causal. O estabelecimento de uma lei não é uma explicação, mas apenas uma simples generalização de observações sem fornecer a razão por trás deles. Isso ainda é verdade, quando uma lei particular é subsumida por uma lei mais geral, esta última ainda permanece classificatória e alheio a razões. Explicação, pelo contrário, implica a construção de um modelo e a elaboração do modelo de operações disponíveis para o pesquisador, mas ele pode usar estas operações de duas maneiras. A primeira consiste simplesmente em aplicá-las como ferramentas de descrição ou de medição. Neste caso, o pesquisador faz não ir além da leitura de observações e ainda não atinge uma explicação. Explicação só começa quando as operações não são simplesmente aplicadas, mas está "atribuído" a objetos no sentido de que estes, em seguida, tornam-se "operadores" e isso permite compreender como eles interagem.

# Relação Interdisciplinar

## Fator IV: Equilibração



**A cibernética é, essencialmente, uma teoria dos modelos tele-nômicos que tratam, por um lado, com das relações entre meios e fins, por outro, com das modulações regulatórias (feedbacks positivos e negativos) e, geralmente, da aquisição e transmissão de informação. Os processos da Cibernética e da psicologia vão além das simples causalidades diretas. Enquanto os modelos cibernéticos podem ser relativamente simples quando eles lidam com casos circunscritos de regulação, tornam-se complicados quando atingem sistemas auto-reguladores (regulação da regulação) e quando eles ocupam problemas ainda não totalmente resolvidos das origens e, especialmente, a modificação de programas.**

As relações entre a psicologia e a cibernética se tornam intercâmbios de enriquecimento mútuo. A cibernética tem, assim, enriquecido a psicologia com um novo modelo que tornam possíveis interpretações baseadas em equilíbrios que melhoram, isto é, de se mudar para o nível superior de equilíbrio e não apenas voltar para o ponto de partida. Por outro lado, a psicologia, muitas vezes, fornecer cibernética com exemplos factuais que exigem cada vez mais complexos modelos de sistemas de auto-organização que pode, em seguida, ser estudado por simulações (ver a discussão do processamento de informação e da "inteligência artificial"), o que proporciona um enriquecimento para os teóricos cibernéticos.

Em síntese, para Piaget , a psicologia é uma ciência experimental que consegue dialogar diretamente com os modelos formais da cibernética e com a experimentação em biologia. Porém, apresenta diálogos mais leves e unilaterais com as ciências formais, como a matemática, a lógica e a física; e possui relações complexas e difusas com as ciências humanas.