

CAPÍTULO 8

HABILIDADES COGNITIVAS NO PROCESSO CRIATIVO DE OBJETOS DE DESENHO INDUSTRIAL



<https://doi.org/10.22533/at.ed.784162519028>

Data de submissão: 10/03/2025

Data de aceite: 12/03/2025

Paulina Montaño Maldonado

Universidade Autônoma do Estado do México, Campus Zumpango, Desenho Industrial, Zumpango, Estado do México

Raymundo Ocaña Delgado

Universidade Autônoma do Estado do México, Campus Zumpango, Desenho Industrial, Zumpango, Estado do México
ORCID 0000-0002-3851-5777

Argelia Monserrat Rodríguez Leonel

Universidade Autônoma do Estado do México, Incubask, Tecámac, Law, Zumpango, Estado do México
ORCID 0000-0001-8345-9666

Fermín Leonel Reyes

Universidade Autônoma do Estado do México, Unidade Acadêmica Profissional Cuautitlán Izcalli, Economia, Estado do México
ORCID 0000-0001-8749-6691

RESUMO: Criar um novo objeto pode parecer muito simples; No entanto, a realidade é que exige a ativação de diversas competências, como a criatividade, a imaginação, o raciocínio, a observação e a análise, que, durante a formação

profissional de cada designer industrial, são desenvolvidas a partir de estratégias de cognição e implementadas sob um procedimento discreto. No entanto, embora possa não parecer credível, em grande parte durante o processo criativo, a forma como cada um entra em jogo é desconhecida em profundidade. Portanto, é valioso abordar cada aspecto e assim reconhecer o grande valor do processo criativo e da formação de quem o executa

PALAVRAS-CHAVE: Desenho Industrial, Habilidades Cognitivas, Formação Acadêmica, Teorias de Aprendizagem.

COGNITIVE SKILLS IN THE CREATIVE PROCESS OF INDUSTRIAL DESIGN OBJECTS

ABSTRACT: Creating a new object may seem like a very simple thing, but the reality is that it requires putting into action various skills, such as creativity, imagination, reasoning, observation and analysis, which, during the professional training of every industrial designer, are developed from cognitive strategies and are implemented under a discrete procedure. However, although it may seem unbelievable, to a large extent during the creative process the way in which each one comes into play is

unknown. Therefore, it is valuable to address each aspect and thereby recognize the great value of the creative process and the training of those who carry it out.

KEYWORDS: Industrial Design, Cognitive Skills, Academic Training, Learning Theories.

1 | INTRODUÇÃO

O desenho industrial e a psicologia são duas profissões intrinsecamente relacionadas, sendo o elo que as une o facto de melhorar a vida humana através de processos de formação. De forma muito particular, a psicologia permite-nos estudar os processos mentais, analisar a conduta e o comportamento do homem em relação ao ambiente físico e social que o rodeia (Ballesteros, 1995); enquanto o desenho industrial, segundo Durán, como ramo profissional da arte, ao combinar a sensibilidade estética e criativa do artista com o conhecimento científico e a disciplina intelectual do técnico, facilita o desenvolvimento imaginativo de objetos que serão produzidos em massa (Salinas, 2007).

Continuando com a ordem das ideias e de forma muito específica, a interação de ambas as disciplinas durante a criação de um objeto reside na implementação de diversos processos psicológicos e habilidades cognitivas, como criatividade, imaginação, raciocínio, observação e análise, que são desenvolvidos a partir de estratégias de cognição que derivam de teorias como: desenvolvimento cognitivo, perspectiva sociocultural, aprendizagem por descoberta, assimilação de aprendizagem significativa e aprendizagem social.

Consequentemente, e em virtude desta relação, o interesse deste trabalho de investigação descritiva qualitativa visa determinar, através da análise de teorias e estilos de aprendizagem, estratégias e, das competências acima mencionadas, a sua relevância durante a formação académica do desenhista industrial, bem como compreender porque é que a psicologia se tornou uma ferramenta substancial no processo criativo.

2 | TEORIAS E ESTILOS DE APRENDIZAGEM.

Através da sua formação, o desenhista industrial tem que enfrentar diversos desafios culturais e sociais para alcançar o domínio de como será o seu trabalho profissional. A partir de uma abordagem cognitivista, o processo de desenho é uma atividade intelectual complexa, que pode ser utilizada para explicar o que está acontecendo, e para isso é necessário um conjunto de capacidades cognitivas, técnicas e metodológicas (Álvarez, 2007).

Então, e para compreender a relação entre as habilidades cognitivas e o desenvolvimento dos objetos, é essencial descrever em que consiste cada uma das teorias cognitivas da aprendizagem.

Inicialmente, deve-se estabelecer que as diversas teorias têm origem na psicologia cognitiva, o que implica uma suposta abordagem como ferramenta de compreensão e previsão psicossocial, destacando-se na perspectiva teórica por estudar os processos

que contribuem para a construção do conhecimento que as pessoas possuem tanto sobre seu ambiente quanto sobre si mesmas. Múltiplos fatores que influenciam este processo nos permitirão compreender as informações que serão apresentadas posteriormente; e onde seu objeto de estudo se refere aos sistemas cognitivos com os quais os sujeitos estabelecem suas relações (González, 2009).

No que diz respeito às teorias cognitivas da aprendizagem, estas tentam explicar o processamento e a interpretação da informação no corpo à medida que é aprendida, sendo um dos pioneiros Jean William Fritz Piaget (1896 – 1980). Em relação à sua abordagem, o pensamento abrangente dos usuários é construído por meio de um conjunto de canais que incluem observar, ouvir, vivenciar e explorar o ambiente em que crescem, o que compreende uma sequência impassível de quatro estágios cognitivos (Arosemena, 2018). Em outras palavras, esta teoria centra-se na natureza da inteligência humana, onde a infância de um indivíduo desempenha um papel vital no que diz respeito ao crescimento da inteligência, uma vez que a aprendizagem ocorre através de fazer e explorar ativamente.

Esclarecendo-o, o sujeito, durante o processo ativo de aprendizagem, alcança o pensamento paradigmático, envolvendo criatividade, raciocínio e análise, e onde essas competências não são fáceis de identificar, pois não são tangíveis, mas podem ser percebidas como um processo de produção e comunicação de conexões novas e significativas, transformadas em alternativas de ação (Baquedano y Lizárraga, 2014).

Outra teoria é a estabelecida por Jerome Bruner (1915 -2016), que envolve aprendizagem por descoberta. Desenvolvida na década de 60 do século XX, foi uma proposta baseada no paradigma behaviorista, baseada no fato de que o usuário -sem a necessidade de um processo de ensino- adquire por si mesmo os conhecimentos de que necessita (Barrón, 1991), e em relação ao qual coexistem dois aspectos, a representação da experiência e a construção categórica para a aprendizagem de conceitos (Camargo y Hederich, 2010).

Quanto ao primeiro, Bruner baseia-se nos processos pelos quais a interação com a realidade é simplificada a partir do agrupamento de objetos, eventos ou conceitos e, a partir disso, o indivíduo constrói conhecimento e pode gerar proposições, hipóteses, fazer inferências e obter conclusões (Bruner, 1984); No entanto, é necessário considerar que o conhecimento por si só não nos permite resolver todos os problemas, pelo que é necessário reexaminar a natureza da experiência direta e as suas relações com o conhecimento para obter as competências e aptidões esperadas (Bruner y Olson, 1973).

Por outro lado, quanto ao segundo, o caminho para a compreensão e o seu desenvolvimento está ligado à forma e como cada indivíduo aprende, destacando que o indivíduo descobre por si mesmo o processo do que vai aprender, e onde esse processo será guiado pelas ideias, capacidade intelectual e conhecimentos prévios que possui, permitindo uma compreensão suficiente da estrutura da origem do conhecimento, antes

de dar lugar à compreensão dos conceitos mais avançados do indivíduo (Bravo, G., et. al., 2017).

Uma teoria mais preocupada com a aprendizagem significativa, que foi promovida por David Paul Ausubel (1918 - 2008) e tem sido definida como parte das contribuições mais relevantes da pedagogia construtivista (Coll, C., et. al., 2004). Para ele, as teorias e os métodos de ensino estavam relacionados à atividade em que o indivíduo aprende em uma sala de estudo, e que, aliado a fatores cognitivos, afetivos e sociais, constrói novos conhecimentos. Portanto, a construção do conhecimento começa pela observação e conclusões de conceitos que o indivíduo adquiriu anteriormente; ou seja, o ser humano aprende através de uma rede de conceitos já adquiridos, aos quais, gradativamente, vai acrescentando novos (Fernández y Tamaro, 2004a).

Segundo esta teoria, a aprendizagem desenvolve-se a longo prazo, pois é um procedimento de contraste, de modificação de esquemas de conhecimento, e é facilitada quando a nova informação adquirida é incorporada na estrutura cognitiva da pessoa, provocando assim um processo de assimilação cognitiva, em que esta nova informação obtida está relacionada com conhecimentos prévios, e em torno do qual, segundo Moreira (1997), coexistem três tipos: 1) *Aprendizagem representacional, onde para aprender é necessário associar um símbolo a um ideia.* 2) *Aprendizagem de conceitos, cujo objetivo é relacionar uma ideia abstrata e atribuir-lhe um significado mais geral ou pessoal.* 3) *Aprendizagem proposicional, na qual é necessário aprender o que significam as ideias de uma proposição para estabelecer um conceito.*

Ora, derivado do estudo que dá origem aos processos psicológicos do indivíduo e à relação entre pensamento, raciocínio, observação e linguagem, Lev Semyonovich Vygotsky (1896 – 1934) estabeleceu a chamada teoria sociocultural do desenvolvimento cognitivo (Carrera y Mazzarella, 2001).

Esta teoria estabelece que a pessoa desenvolve seu repertório comportamental durante a infância a partir da interação que mantém com outras pessoas de seu ambiente e, nesse sentido, a cultura, a série de comportamentos, hábitos, conhecimentos, normas ou atitudes observadas terão um impacto relevante. Corroborando assim que, para o indivíduo, as funções de criatividade, imaginação, observação, análise e raciocínio, passam por processos de reorganização psíquica que lhes permitirão interligar-se, de modo a inaugurar uma função de formação de conceitos totalmente nova (Alessandroni, 2017).

Ou seja, refere-se à importância do meio de interação nos processos de equilíbrio, constituído por objetos físicos manipuláveis e outros sujeitos, onde, na perspectiva sociocultural, o desenvolvimento ocorre em espaços interativos e o papel das pessoas que cercam o indivíduo torna-se suporte cognitivo (Wertsch, 1998).

Por fim, existe a teoria da aprendizagem social de Albert Bandura (1925 – 2021). Teoria baseada na ideia de que o indivíduo aprende no meio social onde se encontra através da observação e imitação do comportamento das pessoas com quem divide o

espaço. Ou seja, tudo o que faz tem influência dos outros, portanto o indivíduo é capaz de aprender quais tipos de ações são “erradas” apenas por ver o resultado das ações de seus colegas ou por observar seu comportamento; e ao mesmo tempo, formular um guia de ação sobre como os novos comportamentos são executados (Pozo, 1997).

Em si, a aprendizagem é um processo cognitivo que ocorre num contexto social e se desenvolve a partir da observação, da instrução direta (imitação) e do reforço (recompensas), e que durante esta aprendizagem o esforço direto não é o principal mecanismo de ensino, mas sim, é o elemento social que dá origem ao desenvolvimento de novos comportamentos, e onde a atenção, retenção, reprodução e motivação apresentadas pelo indivíduo são de grande valor (Sanabria, 2008).

Estilos de aprendizagem

Como a aprendizagem é uma construção humana, individualmente cada sujeito é capaz de implementar seu próprio método ou estratégia para construí-la, mais conhecido como estilo de aprendizagem.

Diante do exposto, um estilo de aprendizagem é um conjunto de traços psicológicos, afetivos e cognitivos, que o sujeito põe em prática para perceber e interagir, o que serve como um indicador relativamente estável de como o sujeito responde ao seu ambiente de convivência e desenvolvimento (Días, 2012).

Já no que diz respeito ao ato de projetar, este se baseia nos processos citados, gerando ações mensuráveis por meio de artefatos que satisfazem as necessidades humanas, ou seja, inclui tanto o produto que surge quanto o processo de criação.

Com o intuito de esclarecer esta seção, existem seis modelos que abrigam os diferentes estilos de aprendizagem, sendo estes:

Modelo	Estilo de aprendizagem	Principais recursos
Ned Herrmann (SEP, 2004)	<i>1. Cortical Esquerdo (CE)</i>	- Focado no pensamento lógico e analítico. Prefere informações baseadas em dados, fatos e teorias. Tome decisões por meio de raciocínio estruturado. Tende a ser criterioso e busca soluções racionais para problemas usando uma abordagem científica.
	<i>2. Cortical Direita (CD)</i>	- É caracterizado por uma abordagem criativa e holística. Prefere trabalhar com imagens e padrões, em vez de palavras. Geralmente possui habilidades artísticas e emocionais; Ele se conecta com emoções. Busca métodos inovadores para resolver problemas, tende a sonhar e visualizar.
	<i>3. Límbico Esquerdo (LE)</i>	- Focado na interação social e comunicação. Ele está interessado em relacionamentos interpessoais e dinâmica de grupo. Geralmente você é empático e sensível às emoções dos outros, fortalecendo o trabalho colaborativo. Tomar decisões com base em considerações emocionais e sociais.
	<i>4. Límbico Direita (LD)</i>	- Concentra-se em planejamento estratégico e organização. Prefere uma estrutura clara no processo de aprendizagem. Geralmente contribui para o planejamento de longo prazo, analisando consequências. Orientado para a ação, hábil no gerenciamento de projetos e recursos.
David Kolb (Romero y Salinas, 2010)	<i>1. Aprendizagem Convergente</i>	- Caracteriza-se pela capacidade de resolver problemas de forma eficaz e decisiva. Geralmente concretiza ideias e as coloca em prática; É prático e eficiente. Enfrente situações problemáticas em busca de uma solução única e clara. Frequentemente usa raciocínio lógico para enfrentar desafios.
	<i>2. Aprendizagem Divergente</i>	- Ele tem uma imaginação rica e uma maneira única de ver o mundo. Você se sente confortável em gerar múltiplas ideias, soluções e abordagens criativas para o mesmo problema. Gosta de exploração e ideação, mostrando adaptabilidade. Tende a colaborar com outras pessoas, valorizando a diversidade de pensamentos.
	<i>3. Aprendizagem Assimilativa</i>	- Prefere a reflexão e a análise teórica à prática direta. Excelente no desenvolvimento de modelos teóricos e conceitos abstratos. Procura aprofundar-se em estruturas conceituais e teorias; Ele é observador e crítico. Use o raciocínio indutivo para formular ideias a partir de dados observados.
	<i>4. Acomodando a aprendizagem</i>	- Ele se destaca em situações em que deve se adaptar e responder a novas demandas. Incentiva a aprendizagem através da experiência prática e da experimentação. É empático e colaborativo, adaptando-se às necessidades do grupo. Gostam de resolver problemas de campo e tendem a ser ativos e dinâmicos.

Modelo	Estilo de aprendizagem	Principais recursos
Paul MacLean (Segarra, 2015)	<i>Teoria do Cérebro Tríno</i>	- O cérebro reptiliano está preocupado com a sobrevivência e as respostas instintivas. O sistema límbico é responsável pelas emoções e relações sociais. O neocôrtex é onde se manifesta o pensamento racional e crítico; permite tomadas de decisões complexas e planejamento estratégico. Cada área impacta a forma como a pessoa aprende e retém informações.
Roger Sperry (García, 2019)	<i>Hemisfério Esquerdo/Direito</i>	- O hemisfério esquerdo está associado ao pensamento lógico, sequencial e verbal; concentra-se na estrutura e na ordem. O hemisfério direito está associado à criatividade, à intuição e a uma abordagem holística; usa imagens e pensamento abstrato. A interação entre os dois hemisférios cria uma aprendizagem mais abrangente.
Howard Gardner (Pozo, 1997)	<i>Inteligências Múltiplas</i>	- Propõe 8 tipos diferentes de inteligência: <i>linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal, intrapessoal e naturalista</i> . Cada pessoa possui uma combinação única dessas inteligências, o que influencia seus estilos de aprendizagem e formas de interagir com o mundo. Promove o desenvolvimento de todas as inteligências para uma aprendizagem equilibrada.
Bandler & Grinder (Pozo, 1997)	<i>VAC (Visual-Auditivo-Cinestésico)</i>	- <i>Visual</i> : Aprenda melhor por meio de imagens, diagramas e materiais visuais; Eles tendem a ser bons em arte e observação estética. <i>Auditivo</i> : Prefere ouvir informações; Eles se destacam em discussões, palestras e podem lembrar facilmente as informações faladas. <i>Cinestésico</i> : Aprende através do movimento e da experiência prática; Eles tendem a ser ativos e vivenciam o aprendizado por meio da ação.

Nota: Tabela comparativa em relação aos estilos de aprendizagem e suas principais características.

3 I HABILIDADES COGNITIVAS NO ENSINO DE DESENHO.

Durante o desenvolvimento de determinada ação ou tarefa, a expressão das habilidades de pensamento está presente e, no caso do desenho de produto, essa presença exige que as estruturas cognitivas utilizadas pelo desenhista realizem as operações mentais necessárias. Deve-se estabelecer que o desenvolvimento de tais estruturas não é constituído por processos espontâneos, uma vez que deve ter havido previamente um estímulo exercido através de experiências e/ou formação formal ou informal (Frías, M., et al., 2017).

Neste sentido, estas capacidades cognitivas são essenciais para o desenhista, não só durante a sua formação, mas também no desempenho do seu trabalho, especificamente identificáveis quando o profissional pensa com “inovação”, procurando novas oportunidades ou soluções.

Ou seja, o desenhista conhece a metodologia a ser utilizada, sabe definir as técnicas, interpretar situações e fazer os julgamentos necessários para alcançar melhorias,

estratégias, novos produtos ou soluções originais para os problemas e necessidades do seu usuário; mas, na maioria dos casos, desconhecem completamente como entram em jogo a criatividade, o raciocínio, a imaginação e a análise. Habilidades que, segundo Álvarez (2007), são inerentes a estabelecer uma troca entre conhecer, conceber e criar um determinado objeto.

Em particular, a criatividade, como primeiro conceito inerente ao processo de mediação, é definida como a capacidade de ligar e organizar uma ideia a partir de uma perspectiva original num processo de pensamento dinâmico, através do qual se associam ideias ou conceitos que dão origem a algo novo, sendo este conceito utilizado coloquialmente em diferentes facetas da vida atual, e por isso, tem sido objeto de investigação em diversas áreas como a psicologia e a pedagogia (Garrido, 2016).

Essa habilidade é essencial para qualquer pessoa, mas isso não significa que devemos deixar de lado ou esquecer que cada sujeito possui habilidades particulares, uma vez que passaram por experiências diferentes, e, justamente por isso, a criatividade é considerada uma qualidade derivada de um contexto específico em que o indivíduo se encontra, bem como um traço característico da personalidade do indivíduo e que pode ser classificada de diferentes maneiras, seja com base na criação ou na capacidade de criação de cada indivíduo (Velásquez, 2010).

Segundo Jeffrey Thomas DeGraff (citado por Chavarría, 2015), coexistem cinco classificações em termos de criatividade, que são:

Tipo de criatividade	Descrição
Criatividade mimética	Capacidade de resolver problemas através da imitação de ferramentas ou abordagens observadas em outras pessoas, aprendendo com os erros de outras pessoas.
Criatividade dissociativa	Nasce da organização de ideias aparentemente aleatórias, conseguindo inovações através da classificação e ordem dos pensamentos.
Criatividade analógica	Uso de analogias e transferências de conhecimento, permitindo o desenvolvimento de novas ideias alterando padrões de pensamento existentes.
Criatividade narrativa	Capacidade de construir histórias complexas que podem ser desconstruídas e reconstruídas, resultando em novas versões e perspectivas.
Criatividade intuitiva	Fluência na geração de ideias sem depender de influências externas, conectando livremente conceitos e pensamentos para inovação.

Nota: Tabela com os vários tipos de criatividade e descrição de como procedem.

Embora possa ser fácil para o desenhista pensar “diferente”, é evidente que este estado é limitado, uma vez que, durante o processo de projeto, a pessoa criativa passa

por momentos de exaustão ou bloqueio mental, e é aqui que, em resposta a estes conflitos criativos, é essencial abrir espaço para o raciocínio ou análise.

O raciocínio, como segundo conceito no desenvolvimento das ideias, é considerado um elemento indispensável na vida cotidiana do homem, que vem evoluindo de acordo com as necessidades que surgem em seu ambiente e é resultado de construções mentais da atividade do cérebro.

Segundo Polya (citado por Aguedas, 2012), o raciocínio é a capacidade do ser humano de organizar os seus pensamentos para gerar uma ideia lógica a fim de obter respostas e soluções para problemas. No entanto, isso não seria possível sem a existência de certas faculdades mentais, incluindo a capacidade de associação, atenção, percepção sensorial, memória e a capacidade de planear as respostas do indivíduo, tanto a nível cognitivo como comportamental (Limón, 1998).

É pertinente dizer que este se divide em: a) Raciocínio dedutivo, que se baseia em premissas universais e está ligado à lógica, pois parte de eventos interligados para chegar à conclusão necessária para eventos particulares; b) Raciocínio indutivo, através do qual é possível iniciar coisas e parte da observação. Processo menos lógico, mas mais probabilístico; e c) Raciocínio hipotético-dedutivo, que mistura os dois tipos anteriores (Dávila, 2015).

Em relação ao desenho, existe uma lacuna entre o lado criativo e o analítico, pois para que o desenhista tome uma decisão correta ao realizar o seu trabalho, ele deve compreender a relação entre essas duas variáveis, uma vez que ambas se complementam e se controlam (Álvarez, 2007).

Vale a pena dizer que o ponto de partida fundamental disso é a observação de um determinado fato, ou de um conjunto de acontecimentos, sem deixar de lado a adaptação que se faz do ponto de vista das experiências ou vivências individuais, para posteriormente aplicar a inteligência e os conhecimentos adquiridos; ou seja, premissas que, como proposições de raciocínio, dão origem a uma consequência que nos permite passar à experimentação e à dedução.

Continuando, a imaginação é o terceiro conceito, que, em relação ao processo de pensamento, é uma habilidade que funciona paralelamente aos dois anteriores, com a capacidade da razão e faz parte do funcionamento da mente humana. Portanto, é considerada por alguns não como uma habilidade, mas sim como uma faculdade que leva o indivíduo a gerar ideias e imagens que facilitam sua interação com a realidade.

Em si, a imaginação é a capacidade, em nível condutivo, de criar cenas que não estão presentes no campo perceptual do indivíduo, de explorar conceitos intangíveis, ou mesmo combiná-los para gerar conceitos novos, o que não implica apenas conteúdo visual, mas também sensações positivas e negativas (Iglesias, 1999).

Além disso, Harris (2000) estabelece que a faculdade dessa capacidade é tão poderosa que o sujeito involuntariamente tem a possibilidade de recorrer a diversos

processos, como a rememoração, a previsão de eventos futuros, a criatividade, a evasão e a criação de uma autoimagem.

Em relação ao desenho, vale destacar a importância da imaginação na atividade projetual, pois ela é necessária para o desenvolvimento de um bom produto; especialmente quando é essencial visualizar ou tornar possível a fantasia, a invenção e a criatividade.

O quarto conceito é a análise, habilidade que se desenvolve nas primeiras fases da vida; estar orientado principalmente para os processos de comportamento e pensamento, que visam a realização de uma tarefa específica, e assim, ao se deparar com um problema, ser capaz de assumir a tarefa de chegar a uma solução (Coll, 2004).

Segundo Shardakov (1968), a possibilidade dessa habilidade constitui uma ferramenta que incentiva a formação de uma linguagem analítica, portanto, a análise pode ser entendida como uma capacidade de pensamento, permitindo extrair as partes de um todo; Ou seja, é um processo que consiste na seleção dos dados que compõem os objetos da realidade, bem como suas características, propriedades e relações que existem entre eles.

Nas palavras de Castillo (2009), a análise, como processo, é realizada de duas maneiras, a partir de uma análise lógica formal, que tem a ver com a parte que o indivíduo “já conhece”, e que é chamada de processo inferencial; e análise conceitual ou semântica, operando a partir de dados como descrições, definições ou exemplificações.

No que diz respeito ao desenho industrial, esta ferramenta está presente desde o estudo do produto, criação e fabricação, portanto sua importância reside no profissional ser capaz de direcionar o foco desta habilidade definindo o problema enfrentado da forma mais clara possível, e então canalizar o processo de criação na direção adequada.

4 | COMENTÁRIOS FINAIS

Como foi visto, o ser humano, ao longo de sua formação escolar, vai descobrindo suas preferências em relação à forma de aprender. Porém, esse processo muda ou melhora à medida que interage no ambiente onde está inserido, uma vez que o próprio sujeito -*por natureza*- é capaz de estabelecer a forma mais eficiente de adquirir novos conhecimentos.

O exposto, com base no fato de que os estilos de aprendizagem se baseiam em diversos aspectos como biológicos, emocionais, fisiológicos, de personalidade e, claro, características psicológicas, que refletem as diferenças mentais individuais, tanto qualitativas quanto quantitativas, determinando, portanto, a forma como o indivíduo percebe, aprende, entende, pensa, lembra e, em geral, como ele faz as coisas.

Já no que diz respeito aos processos de aprendizagem e ao processo educativo na formação do desenhista industrial, estes são observados e fortalecidos desde o início, pois, durante o desenvolvimento de exercícios ou a colocação em prática de conhecimentos, é incentivado o conceito de trabalho independente (sem necessidade de acompanhamento

direto do professor), bem como o trabalho em equipe. Situação que também dá lugar ao desenvolvimento das competências cognitivas necessárias à produção de produtos.

É neste contexto e dado o interesse deste trabalho que se pode afirmar que as competências cognitivas que os desenhistas industriais utilizam no processo criativo (criatividade, raciocínio, imaginação e análise) são ferramentas essenciais no processo de design, especificamente, na capacidade de resolução de problemas. Pois bem, fornecem os elementos para o fazer de forma inovadora e, no desenvolvimento de maquetes, modelos ou protótipos que servem para mostrar uma ideia tridimensionalmente, bem como na capacidade de expressar ideias oralmente e por escrito de forma bem fundamentada e coerente.

No entanto, é importante sublinhar que, embora a infância seja a fase em que estas competências começaram a ser adquiridas, o estímulo que cada profissional de desenho recebeu do seu ambiente ao longo dessa fase é um fator determinante no seu desenvolvimento cerebral, refletido na sua capacidade de receber informação, processá-la, aprendê-la e interpretá-la com vista à resolução de um problema.

Ora, tendo em conta que o criativo tem a capacidade de reunir todos estes fatores no produto que desenha, é seu dever ter conhecimentos especializados de critérios visuais, tácteis, técnicos, de segurança, de materialidade e de funcionalidade orientados para o utilizador, para que o produto cumpra os requisitos necessários, e o produto tenha viabilidade de projeto e de processo.

Nota-se então que o amadurecimento das funções mentais é o ponto de partida das ações rumo à criação de produtos eficientes e eficazes; e que o criativo depende em grande parte das suas ferramentas cognitivas, que, embora todos possam possuí-las, poucos as utilizam adequadamente. E, portanto, vale reconhecer a tarefa que o desenhista industrial tem sobre os ombros como profissional responsável pela criação de objetos.

REFERÊNCIAS

Alessandroni, N. (2017). *Imaginação, criatividade e fantasia em Lev S. Vygotsky: uma abordagem à sua abordagem sociocultural*. Scielo. [Arquivo PDF] https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-35352017000100045 (Accesado: 16/12/2023)

Álvarez F. (2007). *Rumo a uma abordagem cognitiva do desenho industrial: uma abordagem psicogenética ao desenvolvimento cognitivo através da interação com objetos*. P.U.C.E - F.A.D.A [Arquivo PDF] https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A4125.pdf (Accesado: 18/12/2023)

Arguedas T., V., (2012). *George Pólya: o raciocínio plausível*. Revista Digital: Matemática, Educação e Internet, 12(2), 1-11. [Arquivo PDF] <https://www.redalyc.org/pdf/6079/607972985008.pdf> (Accesado: 7/01/2024)

Arosemena, P. (2018, 6 junio). *Jean Piaget, um homem de espírito filosófico*. Psyciencia. <https://www.psyciencia.com/biografia-jean-piaget/> (Accesado: 9/12/2023)

Ballesteros, J. S. (1995). *Processos psicológicos básicos*. Universitas.

Baquedano, M. & Lizárraga L. (2014). *Criatividade: um fenômeno cognitivo complexo com implicações educacionais e empresariais*. Psicología y pedagogía, No. 11. [Arquivo PDF] https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/9448/HSJ_Ps_11_2004_Creatividad.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Accesado: 11/12/2023)

Barrón, A. (1991). *Aprendizagem por descoberta: análise crítica e reconstrução teórica*. Espanha: Universidade de Salamanca y Amani.

Bravo, G., Loor, M. y Saldarriaga, P. (2017). *As bases psicológicas para o desenvolvimento da aprendizagem autónoma*. Revista Domínio das Ciências. Vol. 3, Núm. Esp. [Arquivo PDF] <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/download/368/424> (Accesado: 14/12/2023)

Bruner, J. (1984). *Ação, pensamento e linguagem*. Madrid: Alianza Editorial.

Bruner, J. & Olson D. (1973). *Aprendizagem por experiencia direta e aprendendo através da experiência mediada*. Revista Perspectivas. UNESCO, Madrid. [Arquivo PDF] https://www.fceia.unr.edu.ar/geii/maestria/TEMPORETTI/Bruner_Olson_Experiencia_directa_y_mediatisada.pdf (Accesado: 13/12/2023)

Camargo, Á. & Hederich, C. (2010). *Jerome Bruner: duas teorias cognitivas, duas formas de significar, duas abordagens para o ensino de ciências*. Psicogente. Vol. 13, No. 24. [Arquivo PDF] <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497552357008> (Accesado: 13/12/2023)

Coll, C., Palacios. J. y Marchesi, A. (2004). *Desenvolvimento psicológico e educação*. Madrid: Alianza

Carrera, B. & Mazzarella, C. (2001). *Vygotsky: abordagem sociocultural*. Educere, 5(13),41-44. [Arquivo PDF] <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601309> (Accesado: 16/12/2023)

Castillo, G (2009). Habilidades de pensamento analítico (HAP). UV. [Arquivo PDF] <https://www.uv.mx/personal/cavaliero/files/2014/01/HABILIDADES-ANALITICAS-DE-PENSAMIENTO.pdf> (Accesado: 27/01/2024)

Chavarría, M. A. (2015). *A eficácia da criatividade: Creactívate*. México: Alfaomega - Esic.

Dávila, G. (2015, 24 marzo). *Raciocínio indutivo e dedutivo no processo de pesquisa em ciências experimentais e sociais*. Laurus [Arquivo PDF] <https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf> (Accesado: 9/01/2024)

Díaz, Elena (descembre, 2012). *Estilos de aprendizagem*. Revista Eídos. [Arquivo PDF] <http://www.ute.edu.ec/posgrados/eidos5.pdf#page=5> (Accesado: 17/12/2023)

Fernández, T. & Tamaro, E. (2004a). *Biografia de David Ausubel*. Biografias e Vidas. A enciclopédia biográfica online. Barcelona (Espanha). <https://www.biografiasyvidas.com/biografia/a/ausubel.htm> (Accesado:15/12/2023)

Frías, M., Haro, Y. & Artiles, I. (2017). *Competências cognitivas no profissional da informação na perspectiva de projetos e associações internacionais*. Pesquisa de biblioteca, 31(71), 201-218. [Arquivo PDF] <https://doi.org/10.22201/iibi.0187358xp.2017.71.57816> (Accesado:19/12/2023)

García, C (2019, maio). *Modelos de aprendizagem como ferramentas e técnicas para potencializar a carreira acadêmica do estudante universitário*. Scielo. [Arquivo PDF] <http://scielo.sld.cu/pdf/rces/v38n3/0257-4314-rces-38-03-e17.pdf> (Accesado:18/12/2023)

Garrido, C. (2016) *O desenvolvimento da criatividade no Ensino Básico*. [Dissertação de Mestrado, Faculdade de Psicologia, Universitat de les Illes Balears]. https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/145770/TFGpsico_CristinaGarridoLAST.pdf?sequence=1&isAllowed=y

González, Cubillán, L. (2009). *Avaliação da criatividade sob uma perspectiva psicodinâmica*. Revista Digital Universitaria. [Arquivo PDF] <http://www.revista.unam.mx/vol.10/num12/art84/int84.htm> (Accesado: 19/12/2023)

Harris, P.L. (2000). *O trabalho da imaginação*. EUA: Wiley-Blackwell.

Iglesias, Casal, I (1999). *Criatividade no processo de ensino-aprendizagem: caracterização e aplicações*. file:///C:/Users/R%20Ok%C3%B1a/Downloads/Dialnet-LaCreatividadEnElProcesoDeEnsenanzaaprendizajeDeEl-567549.pdf (Accesado: 14/01/2024)

Moreira, M.A., Caballero, M.C. y Rodríguez, M.L. (1997). *Aprendizagem significativa: um conceito subjacente*. Anais do Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. [Arquivo PDF] <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf> (Accesado: 15/12/2023)

Pozo, J. (1997). *Teorias cognitivas da aprendizagem*. Espanha: Ediciones Morata S.L.

Romero, L. & Salinas V. (2010). *Estilos de aprendizagem baseados no modelo de Kolb na educação virtual*. Apertura. <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/21/30#:~:text=Kolb%20se%C3%B1ala%20que%20para%20aprender,aprendizaje%20propuestos%20por%20este%20modelo> (Accesado:18/12/2023)

Salinas, O. (18 de 11 de 2007). *Horácio Durán, pioneiro do desenho*. La Jornada - Semanal, pág. Online. Obtendo de <https://www.jornada.com.mx/2007/11/18/sem-oscar.html#:~:text=Horacio%20Dur%C3%A1n%20pionero%20del%20dise%C3%B1o>

Sanabria González, H. J., (2008). *O ser humano, modelo de ser*. Educere, 12(42), 471-480. [Arquivo PDF] <https://www.redalyc.org/pdf/356/35614569007.pdf> (Accesado: 17/12/2023)

Secretaría de Educación Pública. (2004). *Manual de estilos de aprendizagem*. Scribd. [Arquivo PDF] <https://es.scribd.com/document/547046187/Manual-Estilos-de-Aprendizaje> (Accesado: 17/12/2023)

Segarra, M. & Estrada, M. & Monferrer, D. (2015). *Estilos de aprendizagem em estudantes universitários: lateralização vs. interligação dos hemisférios cerebrais*. Revista Espanhola de Pedagogia. <https://revistadepedagogia.org/wp-content/uploads/2015/11/Estilos-de-aprendizaje-en-estudiantes-universitarios-lateralizaci%C3%B3n-vs.-interconexi%C3%B3n-de-los-hemisferios-cerebrales.pdf> (Accesado: 18/12/2023)

Shardakov, M. N. (1968). *Desenvolvimento do pensamento na criança em idade escolar*. México: Grijalbo.

Wertsch J.V. (1988) *Vygotsky e a formação social da mente*. Barcelona: Paidós.

Velásquez, B & Remolina, N & Calle, M (2013, 02 descembre). *Habilidades de pensamiento como estratérgia de aprendizagem para estudiantes universitarios*. Sítio web: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/viewFile/1174/1384>