

O CONTROLE DA CARGA COGNITIVA GERENCIA A MEMÓRIA DE TRABALHO, ESTIMULANDO A INTELIGÊNCIA FLEXÍVEL DOS ESTUDANTES

EL CONTROL DE LA CARGA COGNITIVA ES UN MECANISMO DE CONTROL DE LA MEMORIA DE TRABAJO, ESTIMULANDO LA INTELIGENCIA FLEXIBLE DE LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

COGNITIVE LOAD CONTROL IS A CONTROL MECHANISM WORKING MEMORY, STIMULATING THE FLEXIBLE INTELLIGENCE OF UNIVERSITY STUDENTS



Ludmila GADZAOVA¹

e-mail: lugadzaova@mymail.academy



Elena GOVERDOVSKAYA²

e-mail: elgoverdovskaya@mymail.academy



Magomed MINTSAEV³

e-mail: mamintsaev@mymail.academy



Ibrahim GAIRABEKOV⁴

e-mail: ibgairabekov@mymail.academy



Esmira ALISULTANOVA⁵

e-mail: esalisultanova@mymail.academy



Diana TOMAEVA⁶

e-mail: ditomaeva@mymail.academy

Como referenciar este artigo:

Gadzaova, L., Goverdovskaya, E., Mintsae, M., Gairabekov, I., Alisultanova, E., & Tomaeva, D. (2026). O controle da carga cognitiva gerencia a memória de trabalho, estimulando a inteligência flexível dos estudantes. *Revista on line de Política e Gestão Educacional*, 30, e026050. <https://doi.org/10.22633/rpge.v30i00.21244>



| Submetido em: 08/09/2025

| Revisões requeridas em: 22/10/2025

¹ Universidade Estadual da Ossétia do Norte K.L. Khetagurov – Vladikavkaz – Rússia. Departamento de Línguas Estrangeiras para Especialidades Não-lingüísticas. Doutora em Ciências Pedagógicas, Professora.

² Universidade Estadual de Medicina de Volgograd – Volgograd – Rússia. Departamento de Ciências Humanas e Bioética. Doutora em Ciências Pedagógicas, Professora.

³ Universidade Técnica Estadual Petrolífera de Grozny, em homenagem ao Acadêmico M. D. Millionshchikov – Grozny – Rússia. Reitor. Doutor em Ciências Técnicas, Professor.

⁴ Universidade Técnica Estadual Petrolífera de Grozny, em homenagem ao Acadêmico M. D. Millionshchikov – Grozny – Rússia. Primeiro Vice-Reitor de Atividades Educacionais. Doutor em Ciências Técnicas, Professor.

⁵ Universidade Técnica Estadual Petrolífera de Grozny, em homenagem ao Acadêmico M. D. Millionshchikov – Grozny – Rússia. Instituto de Tecnologias da Informação Aplicadas. Doutora em Ciências Pedagógicas, Professora Associada.

⁶ Instituto de Mineração e Metalurgia do Cáucaso do Norte (Universidade Tecnológica Estadual) – Vladikavkaz – Rússia. Departamento de Disciplinas Jurídicas. Doutora em Ciências Pedagógicas, Professora Associada.

| **Aprovado em:** 11/05/2026

| **Publicado em:** 23/06/2026

Editor: Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes

Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

RESUMO: No contexto da digitalização do ensino superior, os estudantes precisam processar informações cada vez mais complexas em tempo limitado, o que intensifica o risco de sobrecarga cognitiva. Este estudo conceitual-analítico examina o controle da carga cognitiva como mecanismo pedagógico para regular a memória de trabalho e apoiar a flexibilidade cognitiva de estudantes universitários. A pesquisa baseia-se na Teoria da Carga Cognitiva e em uma síntese da literatura recente sobre didática digital, *design* instrucional, motivação e formação profissional. A abordagem metodológica é bibliográfica; não foi realizado experimento direto nem aplicada amostra por questionário. A análise diferencia pressupostos teóricos derivados da literatura e a síntese própria das implicações pedagógicas. Os resultados indicam que o controle eficaz da carga cognitiva depende de três ações complementares: ajustar a complexidade das tarefas ao conhecimento prévio, reduzir informações irrelevantes e ativar a construção significativa de esquemas por meio de tarefas multimodais e profissionalmente orientadas.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria da carga cognitiva. Memória de trabalho. Flexibilidade cognitiva. Ensino superior digital. Design instrucional.

RESUMEN: En el contexto de la digitalización de la educación superior, los estudiantes deben procesar información cada vez más compleja en un tiempo limitado, lo que intensifica el riesgo de sobrecarga cognitiva. Este estudio conceptual-analítico examina el control de la carga cognitiva como mecanismo pedagógico para regular la memoria de trabajo y apoyar la flexibilidad cognitiva de los estudiantes universitarios. La investigación se basa en la Teoría de la Carga Cognitiva y en una síntesis de literatura reciente sobre didáctica digital, diseño instruccional, motivación y formación profesional. El enfoque metodológico es bibliográfico; no se realizó un experimento directo ni se aplicó una muestra mediante encuesta. El análisis distingue los supuestos teóricos derivados de la literatura de la síntesis propia de implicaciones pedagógicas. Los resultados muestran que el control eficaz de la carga cognitiva depende de tres acciones complementarias: adaptar la complejidad de las tareas al conocimiento previo, reducir la información irrelevante y activar la construcción significativa de esquemas mediante tareas multimodales y orientadas profesionalmente.

PALABRAS CLAVE: Teoría de la carga cognitiva. Memoria de trabajo. Flexibilidad cognitiva. Educación superior digital. Diseño instruccional.

ABSTRACT: In the context of digitalization in higher education, students are required to process increasingly complex information in limited time, which intensifies the risk of cognitive overload. This conceptual-analytical study examines cognitive load control as a pedagogical mechanism for regulating working memory and supporting cognitive flexibility among university students. The study is based on Cognitive Load Theory and a synthesis of recent literature on digital didactics, instructional design, motivation, and professional training. The methodological approach is literature-based; no direct experiment or survey sample was used. The analysis distinguishes literature-derived theoretical assumptions from the article's own synthesis of pedagogical implications. The results show that effective cognitive load control depends on three complementary actions: adapting task complexity to students' prior knowledge, reducing extraneous information, and activating meaningful schema construction through multimodal and professionally oriented tasks. The article contributes by systematizing practical instructional strategies and by clarifying how cognitive load management can support academic performance and professional learning in digital environments.

KEYWORDS: Cognitive load theory. Working memory. Cognitive flexibility. Digital higher education. Instructional design.

INTRODUÇÃO

A digitalização transformou as condições do ensino universitário ao aumentar o volume, a velocidade e a complexidade das informações que os alunos precisam processar (Ukolova et al., 2024; Ukolova & Afanasyev, 2023). Nesse contexto, o controle da carga cognitiva torna-se um problema pedagógico, e não apenas uma questão técnica. Quando os materiais didáticos contêm informações excessivas ou mal organizadas, a memória de trabalho dos alunos fica sobrecarregada, o que pode reduzir a compreensão, a retenção de informações e a capacidade de resolver problemas profissionais (Bozhkova et al., 2025; Mukhametkairov et al., 2024; Tutkova et al., 2024). Isso permite um planejamento minucioso de etapas práticas e uma orientação com base em resultados de pesquisas bem-sucedidas sobre a capacidade de memória dos alunos, os limites de sobrecarga de memória e a gestão de cargas cognitivas, ao mesmo tempo em que envolve especialistas em tecnologia digital (Aziyev et al., 2024; Kabzhanova et al., 2024; Zhukova et al., 2025).

Embora estudos recentes abordem as tecnologias digitais, a competência profissional e a inovação pedagógica no ensino superior, a gestão da carga cognitiva é frequentemente apresentada como um princípio teórico amplo, em vez de um mecanismo claramente descrito para regular a memória de trabalho em estudantes universitários (Goncharenko & Semenkova, 2023; Ling et al., 2023; Polozhentseva et al., 2024). É importante que o conhecimento existente nessa área, exemplos de melhores práticas e evidências de eficácia estejam disponíveis em um formato simples, de fácil leitura e conciso (Belousova et al., 2023; Muskhanova & Avtaeva, 2023; Starostenkov, 2023).

Isso cria uma lacuna na pesquisa: a relação entre a Teoria da Carga Cognitiva, as condições de aprendizagem digital e estratégias pedagógicas concretas para a formação profissional ainda não está suficientemente sistematizada.

A questão central abordada neste artigo é como o controle da carga cognitiva pode ser organizado de modo que não se limite a reduzir a quantidade de informações oferecidas aos alunos, mas os ajude a transformar essas informações em esquemas estáveis de memória de longo prazo e em um raciocínio profissional flexível.

O objetivo do artigo é justificar abordagens pedagógicas para o gerenciamento da carga cognitiva entre estudantes universitários, a fim de melhorar a eficácia da formação profissional no contexto da digitalização.

Para tornar o argumento mais claro, o artigo distingue três níveis de análise: os pressupostos teóricos derivados da Teoria da Carga Cognitiva, o procedimento metodológico

utilizado para organizar a literatura e a própria síntese do artigo sobre as implicações pedagógicas para os professores universitários.

MÉTODOS E METODOLOGIA

Este estudo segue uma abordagem conceitual-analítica e baseada na literatura. Seu objetivo não é medir a carga cognitiva em uma amostra experimental, mas sim sistematizar abordagens pedagógicas que possam ser utilizadas para regulá-la no ensino superior. O contexto da pesquisa é o ensino universitário em condições de digitalização e crescente densidade de informação. O *corpus* de fontes inclui publicações recentes e materiais metodológicos citados na lista de referências, com prioridade dada a trabalhos sobre a Teoria da Carga Cognitiva, didática digital, formação de competências profissionais, *design* instrucional, motivação e aprendizagem dos alunos.

O procedimento analítico consistiu em quatro etapas: (1) identificar conceitos recorrentes na literatura, incluindo memória de trabalho, esquemas de longo prazo, carga extrínseca, conhecimento prévio, motivação e apresentação multimodal; (2) agrupar esses conceitos nas categorias de carga cognitiva intrínseca, extrínseca e pertinente; (3) comparar as estratégias pedagógicas propostas na literatura com as necessidades dos estudantes universitários em formação profissional; e (4) formular implicações práticas para os instrutores. Como não foi realizada nenhuma pesquisa direta com os alunos, experimento ou intervenção, o estudo não apresenta uma amostra de respondentes nem instrumentos estatísticos. Em vez disso, o principal instrumento analítico é uma matriz de síntese temática baseada nas categorias da Teoria da Carga Cognitiva.

RESULTADOS

A carga cognitiva é um conceito que explica os mecanismos capazes de regular a memória de trabalho dos alunos, podendo tanto prejudicar a aprendizagem e o desempenho acadêmico quanto estimular a flexibilidade cognitiva. De acordo com a Teoria da Carga Cognitiva, tarefas que excedem os limites naturais da memória e da atenção levam a reduções significativas na retenção de informações e no sucesso da aprendizagem.

O psicólogo educacional australiano contemporâneo John Sweller é conhecido por ter elaborado uma teoria baseada na suposição de que as estruturas cognitivas — especificamente esquemas e combinações de elementos — constituem a base do conhecimento de um indivíduo.

Ele desenvolveu essa teoria após ler os trabalhos de George Miller sobre processamento de informação, que demonstraram que a memória de curto prazo é limitada quanto ao número de elementos que pode processar simultaneamente. Um dos princípios centrais da teoria da carga cognitiva de Sweller é que uma carga cognitiva elevada pode afetar negativamente o desempenho nas tarefas. Além disso, ela destaca a importância de reconhecer que a experiência da carga cognitiva não é a mesma para todas as pessoas. Por exemplo, idosos, estudantes universitários e crianças podem experimentar diferentes graus de carga cognitiva nas mesmas condições (Rodríguez, 2023).

A psicologia cognitiva define a carga cognitiva como o esforço mental exigido tanto da memória de trabalho quanto da memória de longo prazo. Sweller propôs diretrizes para a apresentação de informações de forma a identificar e incentivar ações que otimizem o desempenho intelectual.

Segundo Sweller, o conteúdo da memória de longo prazo consiste em “estruturas complexas que nos permitem perceber, refletir e resolver problemas, em vez de uma coleção de fatos memorizados. Essas estruturas, chamadas de esquemas, nos permitem tratar múltiplos elementos como uma única unidade” (Rodríguez, 2023). Os esquemas são as estruturas cognitivas que formam a base do conhecimento. Eles são adquiridos por meio da aprendizagem e da experiência ao longo da vida e podem conter outros esquemas em seu interior. A aprendizagem envolve a modificação das estruturas esquemáticas da memória de longo prazo e se manifesta na melhoria da eficiência da memorização. Essa eficiência aumenta à medida que os alunos se familiarizam com o material, pois seus esquemas evoluem de forma a permitir que a memória de trabalho processe as informações com mais eficácia e as transfira para a memória de longo prazo — a base da flexibilidade cognitiva. Para “reiniciar” os esquemas, a carga de memória deve ser reduzida.

Os métodos para resolver diferentes tarefas podem ser alterados ao apresentá-las sem especificar objetivos ou fornecer exemplos já resolvidos. O objetivo deve ser evitar ferramentas e técnicas que exijam excessivamente da memória. Ao reduzir a carga sobre a memória de trabalho causada pela necessidade de integrar múltiplas fontes de informação, torna-se possível estimular a inteligência flexível dos alunos, oferecendo fontes de informação separadas e buscando ampliar a capacidade da memória de trabalho por meio do uso de canais auditivos e visuais. Isso é particularmente eficaz quando as fontes de informação disponíveis são necessárias para a compreensão geral e não são redundantes.

A gestão da carga cognitiva é, essencialmente, uma teoria de *design* instrucional que busca explicar e aplicar nossa arquitetura cognitiva – ou seja, a forma como processamos informações. Durante o processo de aprendizagem, as informações são mantidas na memória de trabalho até que tenham sido processadas o suficiente para serem armazenadas na memória de longo prazo. A capacidade da memória de trabalho é limitada e, quando muitas informações são apresentadas de uma só vez, ocorre uma sobrecarga, fazendo com que grande parte das informações seja perdida e não retida.

De acordo com a Teoria da Carga Cognitiva, a aprendizagem se torna mais eficaz quando os métodos de ensino incluem o seguinte:

- avaliar a experiência prévia e adaptar o ensino de acordo com ela;
- reduzir o escopo do problema, dividindo-o em componentes e utilizando subtarefas independentes;
- integrar múltiplas fontes de informação, quando viável;
- aumentar a eficiência da memória de trabalho, utilizando canais visuais e auditivos.

Die kognitive Belastung ist ein Konzept, das erklärt, wie die Anforderungen an das Arbeitsgedächtnis einer Person das Lernen und die Leistung hemmen können. Nach der Theorie der kognitiven Belastung führen Aufgaben, die die inhärenten Grenzen des Gedächtnisses und der Aufmerksamkeit überschreiten, zu einer überstürzten Abnahme des Behaltens von Informationen und des Erfolgs. Kognitive Belastung in der Fertigung: Wie Augmentation die Entscheidungsfindung verbessern kann. (Klaess, 2019)

A carga cognitiva é um conceito que explica como as exigências impostas à memória de trabalho de uma pessoa podem prejudicar a aprendizagem e o desempenho. De acordo com a teoria da carga cognitiva, tarefas que excedem as limitações inerentes à memória e à atenção resultam em uma queda acentuada na retenção de informações e no sucesso. (Azarenko, 2024)

A carga cognitiva aumenta ao realizar tarefas complexas e inéditas, especialmente quando há critérios de inclusão/exclusão e tópicos irrelevantes. Quanto menor for a carga supérflua e quanto maiores forem o conhecimento prévio do aluno e a clareza dos critérios de inclusão, mais eficaz e precisa se torna a inclusão ou exclusão de seções curriculares, juntamente com a relevância do conceito e a confiabilidade dos recursos cognitivos. Isso pode incluir cenários educacionais que sejam significativos e contribuam para o processo de

aprendizagem em um contexto institucional vinculado a uma especialidade acadêmica específica, bem como uma cobertura temática que garanta ampla exposição e eficácia do tema.

É importante observar que os critérios de inclusão e exclusão são variáveis observáveis, o que significa que são acessíveis à observação direta. Uma vez selecionados, torna-se evidente que todos estão ligados a uma definição imperfeita do contexto educacional. Por um lado, isso pode ocorrer devido à atenção ou ao foco insuficientes. Por outro lado, há uma linha tênue entre educação e treinamento na abordagem profissional. Isso poderia ser interpretado como um sinal de que a carga cognitiva não difere significativamente. No entanto, acreditamos que seja necessário um maior esclarecimento nessa área, dependendo da ambiguidade dos critérios e da relevância dos resultados (Goryushko & Samochadin, 2018).

A memória de longo prazo não tem limite de volume. Além disso, quando informações familiares são transferidas para a memória de trabalho, as restrições de capacidade ou duração deixam de se aplicar. Em outras palavras, qualquer quantidade de informação pode ser memorizada, desde que o processo seja feito corretamente. A transferência de conhecimento da memória de curto prazo para a de longo prazo, com o objetivo de armazená-lo, é o próprio processo de aprendizagem. E a teoria da carga cognitiva explica como fazer isso de maneira mais eficaz. (p. 35)

A análise da relação entre o aumento da carga cognitiva e o profissionalismo do professor destaca, principalmente, a necessidade de desenvolvimento profissional contínuo, impulsionado pelo rápido avanço em diversos campos, como negócios, saúde, educação e capacitação, bem como a preparação dos graduados para uma participação bem-sucedida em todas as esferas da vida. O alinhamento entre educação e mercado de trabalho está orientado para a economia, a cultura e o profissionalismo do processo educacional universitário. Nesse sentido, o sistema de ensino superior não apenas responde às necessidades emergentes, mas também as gera e, ao mesmo tempo, serve de base para o sucesso em múltiplos domínios.

Um dos principais fatores que influenciam a eficácia da aprendizagem na psicologia cognitiva e na pedagogia é a organização e a gestão da carga cognitiva. Conforme observado na literatura (Chicherina & Wang, 2023),

Estratégias de ensino que não levam em conta a carga cognitiva dos alunos podem prejudicar a percepção, o processamento, a retenção e a aplicação das informações durante o processo de aprendizagem, além de reduzir a qualidade dos resultados de aprendizagem. No contexto da

atividade educacional, o ensino baseado na teoria da carga cognitiva torna-se particularmente relevante. A literatura acadêmica oferece recomendações específicas tanto para professores quanto para alunos. Este artigo apresenta uma conceituação da carga cognitiva no âmbito da atividade educacional e sistematiza recomendações para o gerenciamento da carga cognitiva dos alunos em três áreas: gerenciamento da carga cognitiva intrínseca, redução da carga cognitiva extrínseca e ativação da carga cognitiva pertinente. Isso inclui métodos e técnicas específicas para o gerenciamento da carga cognitiva durante o ensino. (p. 8)

Ao longo do processo de aprendizagem, novos padrões profissionais são institucionalizados como obrigatórios. Como as universidades são instituições tanto de pesquisa quanto acadêmicas, essa exigência está incorporada à sua estrutura. A ciência também se baseia em um sistema complexo de avaliação e testes que valida constantemente o sucesso de suas iniciativas acadêmicas. Um retorno ao uso exclusivo de métodos tradicionais de ensino, sem tecnologias digitais, não é mais viável.

Isso não significa que o conhecimento profissional baseado na experiência tradicional perca seu valor, nem que as tecnologias com base científica precisem provar sua superioridade na formação. Nesse contexto, está sendo dada cada vez mais atenção à qualidade do ensino superior, que deve preparar os alunos para atuar em diversos domínios, promover sua compreensão da diversidade cultural na era da globalização e desenvolver a capacidade de tomar decisões tanto dentro dos parâmetros ético-morais nacionais quanto no contexto de lidar com alta carga cognitiva.

A carga — ou sobrecarga — cognitiva é uma consideração crucial, uma vez que a capacidade cognitiva de cada indivíduo é naturalmente limitada pela capacidade da memória de trabalho. Se um aluno for exposto a informações em excesso, e se as tarefas impuserem exigências cognitivas excessivamente altas ou o conteúdo for muito complexo, torna-se razoável que o professor adote métodos mais simples, baseados no feedback empírico dos alunos.

Por meio de testes cognitivos, é possível estudar a influência das habilidades cognitivas dos alunos em sua capacidade de assimilar as informações cognitivas correspondentes, bem como a sinergia significativa entre as seções centrais de um currículo integrado. Em nossa opinião, isso permite uma melhor regulação da carga cognitiva — por meio de ajustes, estruturação, refinamento e imersão mais profunda no campo profissional —, o que, conforme demonstrado por nossa experiência de ensino, pode ser visto como um efeito positivo. Os alunos

se beneficiam não apenas do conhecimento profissional, mas também de um nível suficientemente elevado de consciência informacional geral.

É importante observar que essa alta eficácia é demonstrada principalmente por alunos altamente motivados e bem-sucedidos, e deve-se ter cuidado para não impor estigmatização excessiva ou expectativas irrealistas. No entanto, a demonstração de conquistas profissionais comparáveis posteriormente é encorajadora.

Pesquisas sobre carga cognitiva mostraram que a aprendizagem focada na resolução de problemas profissionais exige que os alunos busquem soluções sem impor a si mesmos uma carga cognitiva externa excessiva, já que os recursos da memória de trabalho devem ser direcionados exclusivamente para ações relevantes à resolução da tarefa em questão. Ao mesmo tempo, a carga cognitiva supérflua nem sempre dificulta a aprendizagem — na verdade, pode até potencializá-la. Ela pode até mesmo apoiar uma abordagem científica ao trabalho, já que a resolução de certos problemas e o trabalho em conjunto para atingir esses objetivos estabelecem um alto padrão para o uso de um projeto instrucional eficaz. Esse *design* ajuda a liberar o potencial para aumentar a carga cognitiva geral necessária, o que influencia positivamente a memória de trabalho dos alunos. Ele também os envolve com múltiplas fontes ou materiais simultaneamente, exigindo que a atenção seja dividida entre informações visuais e auditivas essenciais para a compreensão. Essas múltiplas fontes devem então ser integradas mentalmente, permitindo uma integração mais rápida e com menos esforço com a experiência prévia.

É importante que os instrutores compreendam o nível atual de aprendizagem dos alunos e até que ponto eles necessitam de apoio adicional e mecanismos auxiliares — por exemplo, interatividade ou esclarecimento de ligações significativas entre novos conteúdos e o que os alunos já sabem.

A presença de certas habilidades cognitivas permite que os alunos compreendam o material com mais facilidade e realizem tarefas sem grande esforço, possibilitando que se concentrem no desenvolvimento de habilidades relacionadas à velocidade e à precisão na gestão da carga cognitiva. Essas habilidades também incluem a capacidade de reconhecer a importância profissional, educacional geral e ética dos temas acadêmicos; de compreender, reconhecer e formular julgamentos bem fundamentados sobre valores nacionais e de outra natureza. Isso segue uma sequência: abordagem profissional → conhecimento e compreensão de valores e normas → geração e reflexão sobre informações factuais → reflexão e avaliação → consciência da própria atitude e do significado moral das decisões → tomada de decisão.

Acreditamos que seja essencial enfatizar não apenas a formação intelectual profissional e de alta qualidade, mas também o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos em relação às suas próprias culturas e às de outras pessoas, às suas origens, aos seus sistemas de valores pessoais e à sensibilidade perante situações morais e éticas. Um processo pessoal, quase semelhante à impressão, desempenha um papel decisivo na formação da percepção moral da relevância do conteúdo educacional em geral. Essa percepção depende da educação recebida, da afiliação cultural ou religiosa e do conhecimento ético fundamental, que emergem no contexto da carga cognitiva e determinam a qualidade da formação profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo demonstra que o controle da carga cognitiva pode ser entendido como um mecanismo pedagógico para regular a memória de trabalho e apoiar a flexibilidade cognitiva em estudantes universitários. Sua principal contribuição é a sistematização de posições teóricas e metodológicas dispersas em um quadro coerente que articula o conhecimento prévio, as limitações da memória de trabalho, a formação de esquemas e a aprendizagem profissional no ensino superior digital.

O estudo esclarece que o ensino eficaz não deve ter como objetivo simplificar todas as tarefas de aprendizagem. Em vez disso, os instrutores devem reduzir a carga supérflua desnecessária, preservando, ao mesmo tempo, o esforço cognitivo significativo que sustenta a análise, a reflexão e a construção de esquemas de memória de longo prazo. Essa distinção é importante porque a formação profissional exige não apenas um acesso mais fácil à informação, mas também a capacidade de processá-la, avaliá-la e aplicá-la com flexibilidade.

Para a prática pedagógica, os resultados sugerem várias recomendações: avaliar o conhecimento prévio dos alunos antes de apresentar tarefas complexas; utilizar exemplos resolvidos e a resolução de problemas em etapas; evitar materiais digitais redundantes; combinar informações visuais e auditivas apenas quando isso melhorar a compreensão; e incluir atividades de reflexão ou consulta que ajudem os alunos a tomar consciência de suas próprias estratégias de processamento de informações.

O valor agregado da investigação reside em demonstrar que o controle da carga cognitiva não é um conceito psicológico isolado, mas um componente prático do projeto instrucional no ensino superior digital. Quando utilizado de forma deliberada, ele pode ajudar os instrutores a organizar ambientes de aprendizagem que protejam a memória de trabalho,

fortaleçam as estruturas de conhecimento de longo prazo e apoiem o desenvolvimento intelectual flexível dos alunos.

REFERÊNCIAS

- Azarenko, N. (2024, March 1). *Chto nuzhno znat' o teorii kognitivnoy nagruzki vsem, kto uchitsya i mnogo rabotayet s informatsiyey* [What everyone who studies and works a lot with information needs to know about cognitive load theory]. Unisender Blog. <https://www.unisender.com/ru/blog/chto-nuzhno-znat-o-teorii-kognitivnoj-nagruzki/>
- Aziyev, A., Shalgynbayeva, K., Aitysheva, A., & Alpyssov, A. (2024). Impact of psychological training on the development of professionally important qualities of an educational psychologist. *European Journal of Contemporary Education*, 13(1), 5–13. <https://doi.org/10.13187/ejced.2024.1.5>
- Belousova, N., Mamylna, N., Korchemkina, Y., Kovtun, R., & Bolshakova, Z. (2023). Turismo deportivo y estado psicofisiológico de los estudiantes. *Interacción y Perspectiva*, 13(2), 232–242. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7812202>
- Bozhkova, G., Ganova, T., Saltykova, G., Khakimov, N., & Stepanova, D. (2025). Uso de los teléfonos inteligentes para mejorar la participación cognitiva creativa en el aprendizaje estudiantil: Un estudio de caso. *Interacción y Perspectiva*, 15(1), 75–86. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14031077>
- Chicherina, N. V., & Wang, L. (2023). Metody i priemy upravleniya kognitivnoy nagruzkoj v protsesse obucheniya [Methods and techniques for managing cognitive load in the learning process]. *Teaching Methodology in Higher Education*, 12(4), 8–16. <https://doi.org/10.57769/2227-8591.12.4.01>
- Goncharenko, O., & Semenkova, S. (2023). Development of the natural science cycle of disciplines in modern education based on the ideas of the Russian silver age pedagogues. *Conrado*, 19(95), 254–259.
- Goryushko, S. M., & Samochadin, A. V. (2018). Sredstva otsenki urovnya kognitivnoy nagruzki v protsesse obucheniya [Tools for cognitive load evaluation in the education process]. *Computer Tools in Education*, (4), 35–44. <https://doi.org/10.32603/2071-2340-4-35-44>
- Kabzhanova, G., Aubakirova, R., Belenko, O., & Tursungozhinova, G. (2024). Designing effective pedagogical strategies for fostering meta-competence using smart resources in language training. *European Journal of Contemporary Education*, 13(1), 54–66. <https://doi.org/10.13187/ejced.2024.1.54>
- Klaess, J. (2019, July 29). *Kognitive Belastung in der Fertigung: Wie Augmentation die Entscheidungsfindung verbessern kann* [Cognitive load in manufacturing: How augmentation can improve decision making]. Tulip Blog. <https://tulip.co/de/blog/cognitive-load-in-manufacturing/>
- Ling, P., Kamasheva, M., Ilina, M., Kozachek, A., Zakirzyanov, A., & Shafazhinskaya, N. (2023). Influence of modern classroom management technologies on improving the activities of class teachers. *Conrado*, 19(95), 480–486.
- Mukhametkairov, A., Matayev, B., Matayeva, A., & Fominykh, N. (2024). Impact of utilizing the project method in the school educational environment on the development of soft

- skills in high school students. *European Journal of Contemporary Education*, 13(1), 162–171. <https://doi.org/10.13187/ejced.2024.1.162>
- Muskhanova, I., & Avtaeva, T. (2023). El aspecto histórico de los concursos de excelencia pedagógica. *Interacción y Perspectiva*, 13(1), 17–27. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7382683>
- Polozhentseva, I., Vaslavskaya, I., Vasyukov, V., & Nesova, N. (2024). Possibilities of application of adaptive knowledge testing using artificial neural networks in training economics students. *European Journal of Contemporary Education*, 13(3), 589–597. <https://doi.org/10.13187/ejced.2024.3.589>
- Rodríguez, E. M. (2023, April 14). *John Swellers Theorie der kognitiven Belastung [John Sweller's theory of cognitive load]*. Gedankenwelt. <https://gedankenwelt.de/john-swellers-theorie-der-kognitiven-belastung/>
- Starostenkov, N. (2022). Directions of activities of the scientific and pedagogical community in the Russian Federation in the current conditions. *Revista on Line de Política e Gestão Educacional*, 26, e022153. <https://doi.org/10.22633/rpge.v26i00.17345>
- Tutkova, I., Anufriev, A., Kudaiberdieva, G., & Kozhobekov, K. (2024). Training of pedagogical staff in the context of digital didactics. *Conrado*, 20(96), 279–283.
- Ukolova, L., Nizamutdinova, S., Kudrinskaia, I., Kabkova, E., & Antonova, M. (2024). History of the development of the religious direction of pedagogy: The influence of spiritual and moral upbringing on the development of schoolchildren's personality. *Conrado*, 20(S1), 191–197.
- Ukolova, L. I., & Afanasyev, V. V. (2023). Pedagogicheskiy potentsial primeneniya komp'yuternykh obrazovatel'nykh programm na urokakh izobrazitel'nogo iskusstva [Pedagogical potential of the application of computer educational programs in the lessons of fine arts]. *Anthropological Didactics and Upbringing*, 6(1), 21–30.
- Zhukova, T., Bryndina, V., Dronova, S., Klimova, I., Kozlovtsseva, N., & Glushkova, N. (2025). Competencia intercultural en la educación universitaria: Enfoques prácticos para formar futuros especialistas. *Interacción y Perspectiva*, 15(1), 123–138. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14031239>

CRedit Author Statement

- ☐ **Agradecimentos:** Os autores gostariam de expressar sua sincera gratidão ao editor e aos pareceristas anônimos pela avaliação cuidadosa do manuscrito, pelos comentários valiosos e pelas recomendações construtivas, que contribuíram para melhorar a qualidade, a clareza e o rigor acadêmico do artigo.
 - ☐ **Financiamento:** Esta pesquisa não recebeu nenhum financiamento específico de nenhuma agência de financiamento dos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.
 - ☐ **Conflitos de interesse:** Os autores declaram que não há conflitos de interesse relacionados à publicação deste artigo.
 - ☐ **Aprovação ética:** Este estudo respeitou os princípios éticos da pesquisa acadêmica, incluindo transparência, citação adequada das fontes e uso responsável dos materiais publicados. Como o trabalho é conceitual-analítico e baseado na literatura, e não envolveu participantes humanos, dados pessoais, pesquisas, experimentos ou intervenções, não foi necessária a aprovação de um comitê de ética.
 - ☐ **Disponibilidade de dados e material:** Os dados e materiais utilizados neste estudo consistem em literatura científica publicada e fontes metodológicas citadas na lista de referências. Nenhum conjunto de dados empíricos original foi gerado ou analisado.
 - ☐ **Contribuição dos autores:** Ludmila Gadzaova contribuiu para a conceituação do estudo, o desenvolvimento do marco teórico, a supervisão e a redação da versão preliminar original. Elena Goverdovskaya contribuiu para a metodologia, a análise da literatura e a revisão dos aspectos pedagógicos e éticos do manuscrito. Magomed Mintshev contribuiu para a administração do projeto, a análise do contexto do ensino superior e da digitalização, e a revisão crítica do manuscrito. Ibrahim Gairabekov contribuiu para o desenvolvimento de implicações práticas para a formação profissional, a validação do argumento e a revisão e edição do texto. Esmira Alisultanova contribuiu para a análise da didática digital, as estratégias de design instrucional e a sistematização da literatura. Diana Tomaeva contribuiu para a pesquisa bibliográfica, a organização das referências e dos materiais, a edição do manuscrito e a formatação final. Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito.
-

Processamento e edição: Editora Ibero-Americana de Educação
Revisão, formatação, normalização e tradução

