

8-9-2021

Plataformas de MOOC: Debates e Tendências de Pesquisa em Tecnologias Digitais

Paula Massako Benardes Suda
Fundação Getulio Vargas - FGV-EAESP, paula.suda@gmail.com

Vanessa Martins dos Santos
Fundação Getulio Vargas - FGV-EAESP, vanessadossantos2611@gmail.com

Fernando de Souza Meirelles
fernando.meirelles@fgv.br

Follow this and additional works at: <https://aisel.aisnet.org/isla2021>

Recommended Citation

Massako Benardes Suda, Paula; Martins dos Santos, Vanessa; and de Souza Meirelles, Fernando, "Plataformas de MOOC: Debates e Tendências de Pesquisa em Tecnologias Digitais" (2021). *ISLA 2021 Proceedings*. 20.

<https://aisel.aisnet.org/isla2021/20>

This material is brought to you by the Latin America (ISLA) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in ISLA 2021 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Plataformas de MOOC: Debates e Tendências de Pesquisa em Tecnologias Digitais

Artigo Completo

Paula Massako Bernardes Suda

Doutoranda em Administração
Fundação Getulio Vargas (FGV-
EAESP)

paula.suda@fgv.edu.br

Vanessa Martins dos Santos

Doutoranda em Administração
Fundação Getulio Vargas (FGV-EAESP)

vanessadossantos2611@gmail.com

Prof. Dr. Fernando de Souza Meirelles

Professor Titular

Fundação Getulio Vargas (FGV-EAESP)

fernando.meirelles@fgv.br

Abstract

Professionals are increasingly turning to massive open and online courses to help them to quickly respond to demands on knowledge acquisition and the development of wide range of skills. With the transformative power of technology, MOOC platforms are exponentially growing, the academic debates as well. In this paper, we introduce an integrative review of studies on MOOC based on a body of literature drawn from ISI Web of Science database, classifying the abstracts into different uses of digital technologies, according to the Digital Transformation framework presented by Vial (2019). As a result, this study aims to present the main debates and to highlight research trends. Our contribution lies in the use of digital technologies as the ground for MOOC platforms. Lastly, we discuss opportunities for future research to close gaps in the literature, enhancing the academic knowledge on MOOC technologies bringing insights for managers on implementation efforts and platform administration.

Keywords

MOOC, massive open online courses, educational technology, digital transformation, learning analytics.

Resumo

Os profissionais recorrem gradualmente aos cursos massivos abertos e online para ajudá-los a responder rapidamente às demandas de aquisição de conhecimento e desenvolvimento de uma ampla gama de habilidades. Com o poder transformador da tecnologia, as plataformas MOOC estão crescendo exponencialmente, assim como seus debates acadêmicos. Neste artigo, apresentamos uma revisão integrativa da literatura sobre o tema com base em estudos extraídos da base de dados ISI Web of Science, classificando seus resumos nos usos de tecnologias digitais, de acordo com o framework de Transformação Digital apresentado por Vial (2019). Como resultado, este estudo tem como objetivo apresentar os principais debates e evidenciar tendências de pesquisa. Nossa contribuição está no uso de tecnologias digitais como base para plataformas MOOC. Por fim, discutimos oportunidades de pesquisas futuras para preencher lacunas na literatura, aprimorando o conhecimento acadêmico sobre tecnologias MOOC trazendo insights para gestores sobre esforços de implementação e administração de plataforma.

Palavras-chave

MOOC, curso online aberto e massivo, tecnologias educacionais, transformação digital, *learning analytics*.

Introdução

Antigamente, a formação acadêmica tradicional definia os rumos da atuação profissional ao longo da vida, mas com a célere adoção das novas tecnologias, os profissionais precisam estar sempre atualizados (Brynjolfsson e McAfee, 2011). Segundo dados da pesquisa “*Opportunity for higher education in the era of Talent Economy*” (Pearson, 2019), os estudantes acreditam que a educação ajudará a alcançar o sucesso, porém como obter a formação é o que está mudando, com a introdução de abordagens self-service que combinam preço baixo e se adequa ao estilo de vida e carreira.

Assim, os MOOCs apresentam-se como uma alternativa de custo baixo, fácil acesso e flexibilidade (Hong, Wei e Yang, 2019). As plataformas de MOOC têm o potencial de apoiar a aprendizagem ao longo da vida, eliminar barreiras no processo de aprendizagem, proporcionar igualdade de oportunidades e, o mais importante, garantir a liberalização do conhecimento (Zawacki-Richter, Bozkurt, Alturki e Aldraiweesh, 2018). Para os alunos, os benefícios incluem custos reduzidos e acesso global a instituições e instrutores (Burd, Smith e Reiman, 2015). Todas essas vantagens são resultado do uso das tecnologias na educação, de acordo com o relatório *Innovative Pedagogy 2021* (Kukulska-Hulme et. al, 2021). Os ambientes de aprendizagem com tecnologia aprimorada podem ser projetados para criar oportunidades e melhorar a experiência de aprendizagem, por meio do uso de dispositivos móveis, baseados em jogos ou usando análises de dados.

Observa-se o crescimento do interesse sobre a temática, inclusive no âmbito acadêmico. Nas revisões de literatura de MOOC da base ISI Web of Science, o foco dos estudos foi classificar e agrupar os principais trabalhos em busca de áreas temáticas (Liyanagunawardena, Adams e Williams, 2013), identificar e mapear padrões (Zawacki-Richter et al., 2018) e tendências (Bozkurt, Keskin e Waard, 2016; Akvazba, Dupina, Medvedev, Stebunova, Pogorelova e Shakirova, 2020). Estes trabalhos destacam a predominância de estudos relacionados às percepções dos estudantes e o endereçamento de questões relacionadas à conclusão/desistência ou abandono/retenção dos estudantes, tal como evidenciado no estudo de Rasheed, Kamsin, Abdullah, Zakari e Haruna (2019). Contudo, nenhuma das revisões ou demais trabalhos da amostra analisada objetivava estudar os principais debates relacionados à dimensão tecnológica dentro do contexto de MOOCs.

As tecnologias digitais são ferramentas que permitem a transformação dos processos de negócios por meio de decisões baseada em dados e maior proximidade dos clientes (Westerman, Bonner e McAfee, 2020). Baskerville, Myers e Yoo (2019) adicionam que o uso das tecnologias é atualmente tão relevante que estão criando e moldando a realidade física. Neste trabalho, consideramos as seguintes tecnologias como parte importante na viabilização dos MOOCs com suas características conforme já detalhado: as plataformas e seus ecossistemas, as mídias sociais, as tecnologias móveis, analytics e IoT (Internet das coisas).

Este artigo tem por objetivos: (i) descrever o uso das tecnologias digitais no contexto de MOOCs; (ii) seu potencial de disrupção frente aos novos desafios. Compreender estes aspectos pode contribuir para que os gestores da área tenham insumos para direcionar sua atenção e esforços para aspectos mais relevantes na dimensão tecnológica dos MOOCs, durante a sua implementação ou operação. Com esta compreensão mais ampla, os gestores poderão otimizar a aquisição de tecnologia, de acordo com suas necessidades específicas. Para os pesquisadores, este trabalho buscar ampliar o conhecimento existente na literatura sobre tecnologia em MOOCs, na intenção de servir como referência para futuras pesquisas.

Para atingir tais objetivos, este trabalho está estruturado da seguinte forma: um breve referencial teórico que apresenta a evolução dos MOOCs e a transformação digital viabilizada pelas plataformas; a metodologia de revisão sistemática de literatura utilizada no trabalho; a apresentação e discussão dos debates relacionados à integração dos MOOCs, com destaque para as mídias sociais como mecanismo de engajamento dos estudantes; e por fim as considerações finais.

Referencial Teórico

Os MOOCs (sigla em inglês usada para denominar cursos online abertos e massivos) evoluíram ao longo da trajetória de cursos por correspondência, transmissões de rádio e televisão e e-learning (Mahajan et al., 2019). De acordo com Liyanagunawardena, Adams e Williams (2013) as plataformas de MOOC surgiram a partir de 2008, em iniciativas originadas nos Estados Unidos. Ao longo dos anos, surgiram diversas plataformas com o foco em educação, tais como Coursera, EDX, mencionados nos estudos de Ouyang et. al (2020) e de Lowenthal e Hodges (2015).

Mahajan et al. (2019) afirmam que MOOCs são atualmente a palavra da moda no campo do e-learning. As definições de MOOC são amplas e na literatura pesquisada, porém convergentes. Uma delas é dada por Woon (2019), onde MOOC pode ser definido como um ambiente de aprendizagem online com liberdade de aprendizagem, que é aberto e facilmente acessível. São massivos devido ao número de participantes matriculados em todo o mundo por curso (Mahajan et al., 2019) e, como complementa Cormier (2010), é um ambiente aberto, participativo, distribuído e como suporte de aprendizagem em rede ao longo da vida. Complementarmente, Matkin (2014) afirma que os MOOCs estimulam a pesquisa no ensino superior.

As plataformas de MOOC se baseiam no conceito de Tecnologias educacionais, que dizem respeito à utilização de recursos tecnológicos para finalidades pedagógicas. Seu principal objetivo é propiciar práticas inovadoras, que facilitem e potencializem o processo de ensino e aprendizagem, dentro ou fora da sala de aula.

O foco deste estudo são as plataformas de MOOC, que viabilizam a transformação digital do setor educacional. Vial (2019) definiu a transformação digital como o “processo que visa melhorar uma entidade, desencadeando mudanças significativas em suas propriedades por meio de combinações de tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade”. O autor, Vial (2019), elaborou um modelo em blocos a partir da revisão da literatura de transformação digital. O modelo inclui: uso de tecnologias digitais, potencial disruptivo, respostas estratégicas, mudanças na criação de valor, mudanças estruturais, barreiras organizacionais e impactos positivos e/ou negativos.

As plataformas digitais, largamente utilizadas nos MOOCs, possibilitam a criação de novos modelos de negócios e a inovação na criação, captura e entrega de valor, com a conexão de diversos atores em um ecossistema interativo e virtual (Parker et al., 2019). As plataformas (i) viabilizam o efeito rede, que se caracteriza pelo valor adicionado por cada novo usuário que passa a fazer parte do ecossistema e criar valor; (ii) permitem ainda que os usuários possam ser consumidores, produtores ou desempenhar ambos os papéis em momentos distintos; (iii) mudam e desestruturam o cenário competitivo tradicional, viabilizando um rápido crescimento sem necessidade de grandes investimentos; (iv) invertem a empresa, pois muitas atividades internas passam a ser externas; e (v) usam ferramentas baseadas em dados e os ciclos de feedback para controlar a qualidade dos produtos e serviços ofertados, assim como, monitorar a atuação dos participantes (Parker et al., 2019; Tiwana, 2013). O capítulo seguinte dedica-se ao detalhamento dos procedimentos metodológicos utilizados neste estudo.

Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos realizados para atingimento dos objetivos desta pesquisa foram baseados nas práticas de análise de conteúdo (Bardin, 2011). A pesquisa foi realizada na base ISI Web of Science no mês de Junho de 2021, utilizando-se como chave de pesquisa o tópico "massive open online course" e technology, sem qualquer outro filtro (tipo, temporal, fonte ou demais atributos).

Desta pesquisa inicial foram encontrados 288 trabalhos. Após uma leitura flutuante dos títulos e palavras-chave dos trabalhos encontrados, áreas de pesquisa e temáticas exploradas, os registros completos foram extraídos da base e seus títulos, resumos e palavras-chave foram analisados com o auxílio dos softwares VOS Viewer (para avaliar a coocorrência de palavras-chave), EndNote Online (para organização das referências selecionadas em suas categorias) e Microsoft Excel (para formatação dos dados).

A partir desta organização inicial, os resumos foram analisados e codificados com o auxílio do software Atlas.ti 9.02 em três etapas: Na primeira, efetuou-se uma codificação aberta sendo os códigos criados baseados nas características, teorias, perspectivas e usos das Tecnologias em MOOCs. Na segunda etapa, os textos foram analisados e codificados sob a perspectiva de uso de tecnologias digitais e seu potencial de disrupção, propostos no framework de Transformação Digital de Vial (2019), conforme figura 1 a seguir:

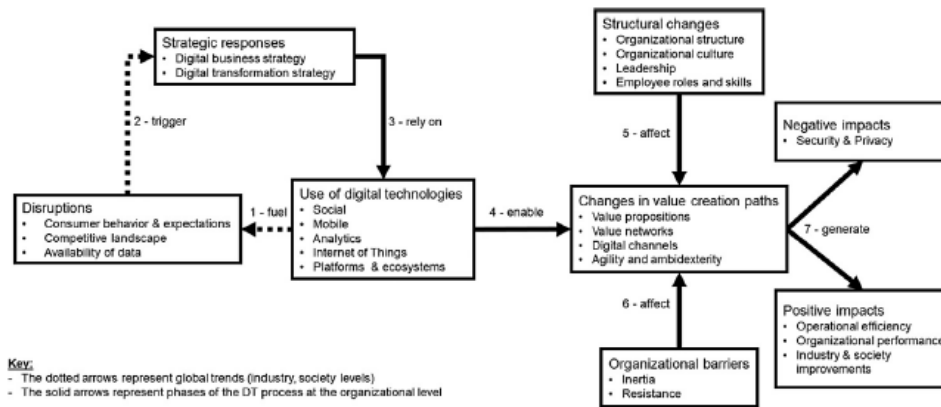


Figura 1 - Framework de Transformação Digital. Fonte: Vial (2019).

Destas codificações, totalizaram-se 45 códigos. Na terceira e última etapa os códigos criados foram analisados e agrupados em categorias, respeitando-se as perspectivas descritas nos artigos originais e de acordo com os objetivos deste estudo. Os relacionamentos e coocorrências dos códigos também foram analisados. Os resultados deste processo bem como a interpretação dos resultados são apresentados na seção a seguir.

Apresentação e Discussão Dos Resultados

Nesta seção serão apresentados e discutidos os resultados desta pesquisa. Para tanto, serão apresentados dados gerais sobre a pesquisa a partir da amostra selecionada, seguida da apresentação e discussão dos resultados de acordo com os objetivos deste artigo.

Observou-se que as pesquisas se concentram na área de pesquisa educacional (*Education Educational Research e Education Scientific Disciplines*), somando-se mais de 58% dos artigos publicados, seguido da área de Computer Science (27%). Os trabalhos estão em sua maioria no idioma inglês (277) e, neste recorte foram encontrados apenas quatro trabalhos tendo como país de origem o Brasil. Sob esta mesma ótica, na amostra observa-se que a China lidera o ranking de trabalhos publicados (47), seguida dos Estados Unidos (44). A fim de auxiliar na identificação das principais temáticas abordadas nos trabalhos, elaborou-se uma análise de coocorrências de palavras-chave com a ajuda do software VOS Viewer, demonstrada na Figura 2.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de mídias sociais como promotores de processos produtivos de aprendizagem social. 	Cenário Competitivo	
Tecnologias Móveis (Mobile)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de tecnologias móveis na oferta de cursos dos MOOCs para ampliar a flexibilidade e acessibilidade aos cursos para os estudantes; ▪ Integração com aplicativos móveis como recursos pedagógicos 	Cenário Competitivo	deWaard et al. (2011); Stohr (2017); Li, Zhou e Teo (2018); Belarbi, Namir, Talbi e Chafiq (2020)
Analytics	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monitorar uso do MOOC; ▪ Modelos preditivos de desistência; ▪ Modelos preditivos de permanência nos cursos; ▪ Medir a satisfação dos estudantes quanto à determinadas características do MOOC; ▪ Monitorar comportamento dos estudantes e automatizar respostas 	Comportamento do consumidor e expectativas; Disponibilidade de Dados; Cenário Competitivo	Perna et. al. (2014); Hossain et al. (2018), Khalil et al. (2018); Flavin et al. (2018); Fan et al. (2020); Ford et al. (2021); Lin e Khao (2018); Cobos et al. (2020); Matcha et al. (2020); Michos e Hernandez-Leo (2020); Nouira, Cheniti-Belcadhi e Braham (2019); Jin (2021)
Internet das coisas (IoT)	IoT encontrado apenas como conteúdo de curso MOOC	NA	Ma, Kulshrestha, Shi, Okada, Yoshihiro e Bose (2018)

Quadro 1 - Uso de Tecnologias digitais nos debates de MOOC. Fonte: Os autores (2021).

Durante as codificações, observou-se a predominância de debates relacionados a plataformas e ecossistemas, pela própria natureza dos MOOCs. Estes trabalhos podem ser classificados segundo o seu foco de análise das plataformas: 1) proposição de um framework de tecnologia para MOOCs (Fidalgo-blanco et. al, 2015; Maran et. al., 2018); 2) Práticas educacionais com a utilização de ensino híbrido (combinação de MOOCs e ensino tradicional (de la Croix, Egerstedt e Ieee, 2014; Gyshchina e Mikheeva, 2017); 3) Utilização de Tecnologias para propiciar experiências mais assertivas do ponto de vista pedagógico (Zoltan, Szabolcs, Sandor e Laszlo, 2020), que favoreçam a intenção de continuidade nos cursos pelos estudantes (Zhu e Wang, 2018) por meio de tecnologias que reproduzam experiências de aprendizagem mais próximas do ensino presencial no ambiente das plataformas de MOOC, tais como personalização (Leris, Sein-Echaluce, Hernandez e Bueno, 2017), realidade virtual (Grodotski, Ortelt e Tekkaya, 2018; Cherner et. al, 2017) ou ainda tecnologias táteis, ou *Haptik Technologies* (Martinez et. al, 2016).

De forma geral, os estudos destacam que uso de Tecnologias digitais nas plataformas de MOOC, combinadas às práticas pedagógicas, podem trazer diversos benefícios para os estudantes e organizações, tais como inclusão e acessibilidade (Nieves, Moya e Soldado, 2019).

Além dos debates em torno das plataformas digitais, observou-se também um número significativo de publicações sobre o uso de mídias sociais no contexto das plataformas digitais. Desta forma, DeWaard et al (2011) combinam debates envolvendo mobilidade e mídias sociais como elementos que sinalizam o caos e a complexidade na Educação no contexto atual. Tecnologias de mídias sociais como fatores determinantes de valor para os estudantes (Hsieh, 2018); Ferramentas de mídia social como instrumentos para promover processos produtivos de aprendizagem social (Anderson, Gifford e Wildman, 2020); integração de mídias sociais como ferramenta para promoção dos cursos e como recurso para realizar atividades (Gatautis e Vitkauskaitė, 2016).

Apesar de não representar o maior número de trabalhos dentro da amostra selecionada, observa-se um interesse crescente dos pesquisadores sobre o uso de Analytics dentro do contexto educacional dos MOOCs,

em especial nos últimos cinco anos. Denominada *Learning Analytics*, neste contexto, é uma abordagem que se refere à coleta e análise de dados sobre os estudantes e seus ambientes com o objetivo de compreender e melhorar os resultados da aprendizagem. Os trabalhos mais recentes na base analisada trazem diversas contribuições utilizando esta abordagem, tais como de Hossain et al. (2018), Khalil et al. (2018), Flavin et al. (2018), Fan et al. (2020), Ford et al. (2021), Cobos et al. (2020), Matcha et al. (2020), Michos e Hernandez-Leo (2020), Nouira et al. (2019) e Jin(2021).

Como um dos maiores desafios dos MOOCs é reduzir as taxas de desistência dos estudantes, estudos mais recentes começam a propor modelos preditivos sobre desistência (*dropout prediction models*) baseados em *machine learning* (Hong et al., 2019; Jin, 2021), preditivo de desempenho (Tian, Huang, Zhang e Wang, 2021). Também buscando prever comportamentos dos estudantes, Lin e Khao (2018) construíram um sistema baseado em dados, capaz de detectar o estado mental dos participantes enquanto assistem à vídeos online na plataforma MOOC.

Considerações Finais

Com a apresentação das discussões sobre tecnologias digitais e seu potencial de disrupção de negócios em MOOCs, com destaque para os principais debates e tendências, atingiu-se o objetivo de pesquisa estipulado para este artigo. Sobre as tecnologias digitais, destacam-se os debates relacionados à integração dos MOOCs com mídias sociais como mecanismo de engajamento dos estudantes.

Apesar da possibilidade de permitir a aprendizagem de qualquer lugar, os debates sobre recursos de mobilidade no contexto de MOOCs aparentemente enfrente mais desafios que vantagens e carece maior investigação, seja do contexto de aplicação e dos recursos utilizados para se chegar à uma conclusão mais tangível. Por fim, o grande destaque em tecnologias digitais é a tendência crescente da adoção de *Learning Analytics* pelas plataformas de MOOC para a gestão de desempenho.

Paralelamente, observou-se que os estudos mais recentes se utilizam de modelos estatísticos mais complexos na análise de grandes volumes de dados, assim como a adoção de inteligência artificial (*machine learning*) e, propõe-se cada vez mais modelos estatísticos preditivos para superação dos maiores desafios em MOOCs.

Observou-se que a combinação de tecnologias é particularmente relevante no contexto de transformação digital, tal como observado por Vial (2019). Plataformas de MOOC que integram mídias sociais, implementam tecnologias que propiciam a simulação de experiências mais realistas e interativas, tornando-as progressivamente mais acessíveis com o uso de dispositivos móveis, quando combinadas à habilidade de coletar e analisar os dados provenientes de todas estas experiências, podem impactar positivamente os indivíduos e organizações envolvidos.

De modo geral, os debates acadêmicos sobre Tecnologias no contexto de MOOCs precisa evoluir substancialmente. Diante da complexidade dos elementos envolvidos na plataforma, aliada ao fator incipiência quanto à adoção de MOOCs, há que se buscar a sofisticação das pesquisas, da combinação de elementos a caminho da integralidade, com o devido suporte tecnológico e embasamento ético e pedagógico, alcançando patamares ainda hoje distantes.

Apesar dessas contribuições deste trabalho, não são recomendáveis generalizações de suas descobertas pois esta pesquisa teve caráter exploratório. Como sugestão para futuras pesquisas, propõe-se aprofundar a investigação sobre as plataformas de MOOC, em especial no que se refere à análise do conjunto de dimensões e suas respectivas interações sobre as percepções dos estudantes e demais partes envolvidas, bem como os efeitos positivos ou negativos destas dimensões nos resultados alcançados pelos MOOCs.

Referências

Akvazba, E. O., Dupina, J. V., Medvedev, P. S., Stebunova, E. I., Pogorelova, S. V., and Shakirova, T. V. 2020. "Modern Trends of Virtual Learning Environment: Massive Open Online Course," *Ad Alta-Journal of Interdisciplinary Research* (10:1), pp. 47-50.

- Anderson, V., Gifford, J., and Wildman, J. 2020. "An Evaluation of Social Learning and Learner Outcomes in a Massive Open Online Course (Mooc): A Healthcare Sector Case Study," *Human Resource Development International* (23:3), pp. 208-237.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70. 280 p.
- Baskerville, R. L., Myers, M. D., & Yoo, Y. (2019). Digital first: The ontological reversal and new challenges for is research.
- Belarbi, N., Namir, A., Talbi, M., and Chafiq, N. 2020. "A Multi-Objectives Optimization to Develop the Mobile Dimension in a Small Private Online Course (Spoc)," *International Journal of Advanced Computer Science and Applications* (11:1), pp. 473-480.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. 2011. *Race against the machine: How the digital revolution is accelerating innovation, driving productivity, and irreversibly transforming employment and the economy*. Brynjolfsson and McAfee.
- Bozkurt, A., Keskin, N. O., and de Waard, I. 2016. "Research Trends in Massive Open Online Course (Mooc) Theses and Dissertations: Surfing the Tsunami Wave," *Open Praxis* (8:3), pp. 203-221.
- Burd, E. L., Smith, S. P., and Reisman, S. 2015. "Exploring Business Models for Moocs in Higher Education," *Innovative Higher Education* (40:1), pp. 37-49.
- Cherner, Y. E., Kuklja, M. M., Cima, M. J., Rusakov, A. I., Sigov, A. S., and Settens, C. 2017. "The Use of Web-Based Virtual X-Ray Diffraction Laboratory for Teaching Materials Science and Engineering," *Mrs Advances* (2:31-32), pp. 1687-1692.
- Cobos, R., and Ruiz-Garcia, J. C. 2020. "Improving Learner Engagement in Moocs Using a Learning Intervention System: A Research Study in Engineering Education," *Computer Applications in Engineering Education*, p. 17.
- Cormier, D. (2010, December 8). What is a MOOC? [Video file]. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=eW3gMGqcZQc>.
- de la Croix, J. P., Egerstedt, M., and Ieee. 2014. "Flipping the Controls Classroom around a Mooc," in *2014 American Control Conference*. New York: Ieee, pp. 2557-2562.
- deWaard, I., Abajian, S., Gallagher, M. S., Hogue, R., Keskin, N., Koutropoulos, A., and Rodriguez, O. C. 2011. "Using Mlearning and Moocs to Understand Chaos, Emergence, and Complexity in Education," *International Review of Research in Open and Distributed Learning* (12:7), pp. 94-115.
- Fan, Y. Z., Matcha, W., Uzir, N. A., Wang, Q., and Gasevic, D. 2021. "Learning Analytics to Reveal Links between Learning Design and Self-Regulated Learning," *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, p. 42.
- Fidalgo-Blanco, A., Sein-Echaluze, M. L., and Garcia-Penalvo, F. J. 2015. "Methodological Approach and Technological Framework to Break the Current Limitations of Mooc Model," *Journal of Universal Computer Science* (21:5), pp. 712-734.
- Flavin, M., and Hulova, K. 2018. "An Inferior Source? Quantitatively Analysing the Production and Revision of Five Technology-Enhanced Learning-Related Terms on Wikipedia," *Research in Learning Technology* (26), p. 14.
- Ford, R., Vigentini, L., Vulic, J., Chitsaz, M., and Prusty, B. G. 2021. "A Massive Open Online Course (Mooc) on Engineering Mechanics: Data Analytics Informing Learning Design and Improvement," *Australian Journal of Mechanical Engineering* (19:2), pp. 163-172.
- Gatautis, R., and Vitkauskaitė, E. 2016. "Integrating Social Media into a Mooc: Lessons from the Course on Digital and Social Media Marketing," in *Proceedings of the 3rd European Conference on Social Media*, C. Bernadas and D. Minchella (eds.). Nr Reading: Acad Conferences Ltd, pp. 91-99.
- Grodotski, J., Ortelt, T. R., and Tekkaya, A. E. 2018. "Remote and Virtual Labs for Engineering Education 4.0 Achievements of the Elliproject at the Tu Dortmund University," in *46th Sme North American Manufacturing Research Conference, Namrc 46*, L. Wang (ed.). Amsterdam: Elsevier Science Bv, pp. 1349-1360.
- Gyshchina, O. M., and Mikheeva, O. P. 2017. "Massive Open Online Courses for Pedagogical Staff Training," *Obrazovanie I Nauka-Education and Science* (19:7), pp. 119-136.
- Hong, B. W., Wei, Z. Q., and Yang, Y. Q. 2019. "A Two-Layer Cascading Method for Dropout Prediction in Mooc," *Mechatronic Systems and Control* (47:2), pp. 91-97.
- Hossain, Z., Bumbacher, E., Brauneis, A., Diaz, M., Saltarelli, A., Blikstein, P., and Riedel-Kruse, I. H. 2018. "Design Guidelines and Empirical Case Study for Scaling Authentic Inquiry-Based Science

- Learning Via Open Online Courses and Interactive Biology Cloud Labs," *International Journal of Artificial Intelligence in Education* (28:4), pp. 478-507.
- Hsieh, M. Y. 2018. "Exploring the Most Decisive Online Education Determinants as Impacted by Taiwan's New Southbound Policy," *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education* (14:5), pp. 1945-1962.
- Jin, C. 2021. "Dropout Prediction Model in Mooc Based on Clickstream Data and Student Sample Weight," *Soft Computing* (25:14), pp. 8971-8988.
- Khalil, M., Prinsloo, P., and Slade, S. 2018. "User Consent in Moocs - Micro, Meso, and Macro Perspectives," *International Review of Research in Open and Distributed Learning* (19:5), pp. 61-79.
- Kukulska-Hulme, A., Bossu, C., Coughlan, T., Ferguson, R., FitzGerald, E., Gaved, M., Herodotou, C., Rienties, B., Sargent, J., Scanlon, E., Tang, J., Wang, Q., Whitelock, D., Zhang, S. (2021). *Innovating Pedagogy 2021: Open University Innovation Report 9*. Milton Keynes: The Open University.
- Leris, D., Sein-Echaluce, M. L., Hernandez, M., and Bueno, C. 2017. "Validation of Indicators for Implementing an Adaptive Platform for Moocs," *Computers in Human Behavior* (72), pp. 783-795.
- Li, Z. H., Zhou, M. M., and Teo, T. 2018. "Mobile Technology in Dance Education: A Case Study of Three Canadian High School Dance Programs," *Research in Dance Education* (19:2), pp. 183-196.
- Lin, F. R., and Kao, C. M. 2018. "Mental Effort Detection Using Eeg Data in E-Learning Contexts," *Computers & Education* (122), pp. 63-79.
- Liyaganawardena, T. R., Adams, A. A., and Williams, S. A. 2013. "Moocs: A Systematic Study of the Published Literature 2008-2012," *International Review of Research in Open and Distributed Learning* (14:3), pp. 202-227.
- Lowenthal, P. R., and Hodges, C. B. 2015. "In Search of Quality: Using Quality Matters to Analyze the Quality of Massive, Open, Online Courses (Moocs)," *International Review of Research in Open and Distributed Learning* (16:5), pp. 83-101.
- Mahajan, Rajiv & Gupta, Piyush & Singh, Tejinder. (2019). *Massive Open Online Courses: Concept and Implications*. Indian Pediatrics. 56. 489-495. 10.1007/s13312-019-1575-6.
- Maran, V., Machado, A., Machado, G. M., Augustin, I., and de Oliveira, J. P. M. 2018. "Domain Content Querying Using Ontology-Based Context-Awareness in Information Systems," *Data & Knowledge Engineering* (115), pp. 152-173.
- Martinez, M. O., Morimoto, T. K., Taylor, A. T., Barron, A. C., Pultorak, J. D. A., Wang, J., Calasanz-Kaiser, A., Davis, R. L., Blikstein, P., and Okamura, A. M. 2016. "3-D Printed Haptic Devices for Educational Applications," in *Ieee Haptics Symposium 2016*, S.M. Choi, K.J. Kuchenbecker and G. Gerling (eds.). New York: Ieee, pp. 126-133.
- Matcha, W., Gasevic, D., Uzir, N. A., Jovanovic, J., Pardo, A., Lim, L., Maldonado-Mahauad, J., Gentili, S., Perez-Sanagustin, M., and Tsai, Y. S. 2020.
- Ma, C. G., Kulshrestha, S., Shi, W., Okada, Y., and Bose, R. 2018. "E-Learning Material Development Framework Supporting Vr/Ar Based on Linked Data for Iot Security Education," in *Advances in Internet, Data & Web Technologies*, L. Barolli, F. Xhafa, N. Javaid, E. Spaho and V. Kolicic (eds.). Cham: Springer International Publishing Ag, pp. 479-491.
- Matkin, G. W. 2014. "Mooc Research: What Can We Learn and How?," in *Iceri2014: 7th International Conference of Education, Research and Innovation*, L.G. Chova, A.L. Martinez and I.C. Torres (eds.). Valencia: Iated-Int Assoc Technology Education a& Development, pp. 5276-5281.
- Michos, K., and Hernandez-Leo, D. 2020. "Cida: A Collective Inquiry Framework to Study and Support Teachers as Designers in Technological Environments," *Computers & Education* (143), p. 26.
- Nieves, L. H., Moya, E. C., and Soldado, R. M. 2019. "A Mooc on Universal Design for Learning Designed Based on the Udl Paradigm," *Australasian Journal of Educational Technology* (35:6), pp. 30-47.
- Nouira, A., Cheniti-Belcadhi, L., and Braham, R. 2019. "An Ontology-Based Framework of Assessment Analytics for Massive Learning," *Computer Applications in Engineering Education* (27:6), pp. 1343-1360.
- Ouyang, F., Li, X., Sun, D., Jiao, P. C., and Yao, J. J. 2020. "Learners' Discussion Patterns, Perceptions, and Preferences in a Chinese Massive Open Online Course (Mooc)," *International Review of Research in Open and Distributed Learning* (21:3), pp. 264-284.
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2019). *Plataforma: a revolução da estratégia*. Alta Books.
- Pearson. *Opportunity for higher education in the era of Talent Economy survey*. 2019. https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/news/gls/Opportunity_for_HE_Sept2019.pdf.

- Rasheed, R. A., Kamsin, A., Abdullah, N. A., Zakari, A., & Haruna, K. (2019). A systematic mapping study of the empirical MOOC literature. *IEEE Access*, 7, 124809-124827.
- Stohr, C. 2017. "Anywhere and Anytime? An Analysis of the Use of Mobile Devices in Moocs," in *Inted2017: 11th International Technology, Education and Development Conference*, L.G. Chova, A.L. Martinez and I.C. Torres (eds.). Valenica: Iated-Int Assoc Technology Education & Development, pp. 8933-8943.
- Tian, Y., Huang, W. N., Zhang, L. S., and Wang, T. 2021. "Disclosing Personal Names in Screen Names Predicts Better Final Achievement Levels in Massive Open Online Courses," *Ieee Access* (9), pp. 50926-50938.
- Tiwana, A. (2013). Platform ecosystems: Aligning architecture, governance, and strategy. Newnes. Woon, Y. H. 2019. "Students' Perception About Learning Using Mooc," *International Journal of Emerging Technologies in Learning* (14:18), pp. 203-208.
- Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*. 2019;28(2):118-144.
- Westerman, G; Bonnet, D; McAffe, A.(2020) Liderando na era digital. M.Books.
- Woon, Y. H. 2019. "Students' Perception About Learning Using Mooc," *International Journal of Emerging Technologies in Learning* (14:18), pp. 203-208.
- Zawacki-Richter, O., Bozkurt, A., Alturki, U., and Aldraiweesh, A. 2018. "What Research Says About Moocs - an Explorative Content Analysis," *International Review of Research in Open and Distributed Learning* (19:1), pp. 242-259.
- Zhu, X. D., and Wang, Y. F. 2018. *An Empirical Study on the Users' Continuance Intention About Mooc: Based on Attachment Theory*. New York: Ieee.
- Zoltan, M. P., Szabolcs, P., Sandor, H., and Laszlo, D. 2020. "Investigating a Mooc Educational Model and the Attitude of University Students Towards Digital Education," *Informacios Tarsadalom* (20:1), pp. 72-94.