

Repositório ISCTE-IUL

Deposited in *Repositório ISCTE-IUL*:

2023-02-13

Deposited version:

Accepted Version

Peer-review status of attached file:

Peer-reviewed

Citation for published item:

Pedro, I., Alturas, B. & Laureano, R. M. S. (2013). A aceitação do moodle em função do carácter mandatário da sua utilização. In 2013 8th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) . Lisboa: IEEE.

Further information on publisher's website:

<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/6589039/proceeding>

Publisher's copyright statement:

This is the peer reviewed version of the following article: Pedro, I., Alturas, B. & Laureano, R. M. S. (2013). A aceitação do moodle em função do carácter mandatário da sua utilização. In 2013 8th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI) . Lisboa: IEEE.. This article may be used for non-commercial purposes in accordance with the Publisher's Terms and Conditions for self-archiving.

Use policy

Creative Commons CC BY 4.0

The full-text may be used and/or reproduced, and given to third parties in any format or medium, without prior permission or charge, for personal research or study, educational, or not-for-profit purposes provided that:

- a full bibliographic reference is made to the original source
- a link is made to the metadata record in the Repository
- the full-text is not changed in any way

The full-text must not be sold in any format or medium without the formal permission of the copyright holders.

A aceitação do Moodle em função do carácter mandatório da sua utilização

Resumo — Este projeto de investigação teve como objetivo principal verificar em que termos a aceitação do sistema de gestão de e-learning intitulado Moodle pode ser avaliada com recurso ao Modelo de Aceitação da Tecnologia (TAM), e avalia a aceitação do Moodle pelos alunos inscritos no 1º ano, na unidade curricular de Informática da Escola Superior de Ciências Empresarias do Instituto Politécnico de Setúbal.

Utilizaram-se como variáveis externas do modelo (TAM 3): relevância para as funções; demonstração de resultados da sua utilização; percepção de controlo externo; e ansiedade computacional.

Os dados foram recolhidos através da aplicação de um questionário a uma amostra de 211 alunos. Verificou-se a ausência de relação entre a ansiedade computacional e a facilidade de utilização percebida e entre a facilidade de utilização percebida e a utilização do sistema. Identificou-se que a demonstração de resultados da utilização do Moodle revela influência direta sobre a utilização do Moodle, contrariando os pressupostos teóricos do TAM 3.

Palavras-chave: *E-learning; Educação; Moodle; TAM.*

I. INTRODUÇÃO

O ensino à distância com recurso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) assume-se com um novo paradigma nos modelos de educação e formação modernos nos diferentes níveis. [1]. O professor deixou de ter um papel de transmissor exclusivamente de conhecimento e passou a ter um papel de facilitador, alguém que indica caminhos possíveis aos alunos, cabendo a estes últimos efetuar as escolhas corretas no contexto da aprendizagem [2].

Os sistemas de gestão de *e-learning* disponibilizam um conjunto de funcionalidades, as quais permitem que parte do contacto presencial, necessário, entre aluno-professor e aluno-aluno, possa ser dispensado. Vários autores defendem que

em termos ideais ambas as realidades devem complementar-se, fomentando por um lado o ensino à distância, mas complementando-o com o contacto presencial [3].

Para medir a aceitação dos sistemas de informação, o modelo de aceitação da tecnologia (TAM), desenvolvido por Fred Davis em 1985, tem sido o mais utilizado em projetos de investigação sobre *e-learning* e visa identificar os fatores motivacionais que influenciam a intenção de utilização de um sistema de informação. O TAM é o modelo mais utilizado em projetos de investigação sobre o *e-learning* [4]. No ano letivo de 2011-2012 foi introduzida uma nova versão da plataforma de gestão de *e-learning* na Escola Superior de Ciências Empresarias do Instituto Politécnico de Setúbal (ESCE-IPS), intitulada Moodle 2 (<http://moodle.org/>). A grande maioria do material didático, avisos aos alunos, e testes de avaliação, é disponibilizada apenas através desta plataforma o que implica que a sua utilização é indispensável e obrigatória para o sucesso do aluno. Neste contexto, torna-se importante verificar em que termos a aceitação do Moodle pelos alunos pode ser avaliada com recurso ao TAM.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Entende-se por *e-learning* a utilização das TIC para difundir informação destinada à educação e à formação [1]. O *e-learning* tal como o conhecemos atualmente, incorpora um conjunto de aplicações *Web*, tais como páginas de Internet, mensagens de correio eletrónico, *blogs*, videoconferência, imagens, sons e ferramentas de avaliação [5].

Estimava-se que em 2010 o mercado de *e-learning* envolvia aproximadamente 6,25 mil milhões de pessoas [6]. Este dado reforça o potencial de crescimento do *e-learning*, quer numa perspetiva imediata como futura.

Pese embora o *e-learning* na sua essência não necessite de contacto presencial entre os diferentes atores, utilizando exclusivamente as TIC para estabelecer comunicação, o elevado investimento inicial na preparação de materiais multimédia, os

custos de manutenção e atualização, bem como a necessidade de ajustamento desses mesmos conteúdos aos diferentes públicos, originou que fosse desenvolvido um sistema híbrido: *blended learning* [3].

O *blended learning* é uma metodologia que combina o ensino tradicional e o ensino à distância. Combina o ensino face a face com sistemas síncronos e assíncronos de comunicação em tempo real com recurso às TIC. Caracteriza-se por tentar extrair o melhor de ambos os métodos [3].

Os sistemas de gestão de *e-learning* estão a abandonar o modelo de configuração igual para todos, em contraposição para o desenvolvimento de sistemas que se adaptem às diferenças dos seus utilizadores [7].

O Moodle é um *software* de gestão de cursos on-line de código aberto. Também é conhecido como sistema de gestão de *e-learning* ou por sistema de ensino virtual [8]. É distribuído ao abrigo do tipo de licenciamento em código aberto. Em 2008 o Moodle compreendia cerca de 300.000 *websites* registados e um milhão de cursos [9]. O Moodle enquanto sistema de gestão de *e-learning* é uma ferramenta com uma crescente penetração no mercado mundial [6]. Foi projetado por Dougiamas em 1999, através de um projeto que visava desenvolver um modelo de aprendizagem através da Internet fácil de utilizar [10]. Entrou em produção em Novembro de 2001 e desde então tem sido melhorado nas suas diferentes valências.

A necessidade de avaliar a aceitação dos sistemas de informação remonta à década de 70 do século XX, resultado da falha na introdução de sistemas de informação nas organizações. Os vários estudos que tinham sido efetuados até então tinham fracassado na identificação dos fatores que influenciavam o sucesso/insucesso dos sistemas [4].

Fred Davis na sua tese de doutoramento desenvolve um sistema que viria a ser adjetivado de TAM, o qual defende que a utilização de um sistema é diretamente influenciada pela motivação do utilizador [11]. Este modelo sugere que a utilização de um sistema é diretamente influenciada pela motivação dos indivíduos, e que advém de um conjunto de estímulos externos, baseados nas características e capacidades do próprio sistema [4]. Tenta explicar a aceitação de uma determinada tecnologia em função da atitude face à sua utilização, em que a atitude deriva de dois determinantes: facilidade de utilização e a utilidade percebidas [11]. É o modelo mais utilizado na investigação da aceitação do *e-learning* [12].

Chuttur (2009) identificou três limitações principais ao TAM [4]:

1. A metodologia utilizada para testar o TAM é fundamentada na recolha de um conjunto de intenções de utilização - subjetividade ao invés de utilizar a análise de ficheiros de registo dos sistemas;

2. Limitações das variáveis e das relações estabelecidas. Diversos autores tentam introduzir novas variáveis, bem como testar/investigar as relações existentes bem como o surgimento de novas relações ¹;

3. Limitações na fundamentação teórica do modelo TAM. Bagozzi (2007) defende que a intenção de utilização não deve ser considerada um objetivo mas sim um meio e que pode ser alvo de reflexão e avaliação podendo originar mudanças de atitude [13].

A generalidade dos estudos utiliza medidas subjetivas com base na recolha da opinião dos utilizadores ao invés de utilizarem a análise de ficheiros de registo da utilização dos sistemas. Esta opção resulta quer da dificuldade de aceder aos registos de utilização dos sistemas, quer pela facilidade de recolha de informação através de inquéritos [14].

As características do utilizador e do sistema de gestão de *e-learning* influenciam a intensidade das relações entre os diferentes componentes do TAM [12]. Contudo os resultados obtidos pela aplicação do TAM não são consensuais [15] [16].

III. OBJETIVOS E HIPÓTESES DE INVESTIGAÇÃO

Os objetivos deste trabalho de investigação consubstanciam-se em verificar em que termos é possível avaliar a aceitação do Moodle com recurso ao TAM através do reconhecimento por parte dos alunos dos seguintes fatores:

1. Importância para o desenvolvimento das tarefas que necessitam executar no papel de estudante;
2. Capacidade de identificarem e comunicarem os resultados que resultam da sua utilização;
3. Ter controlo e os recursos necessários para a sua utilização;
4. Sentirem-se à vontade na utilização da tecnologia;
5. Utilidade, numa perspetiva de acrescentar valor em oposição aos métodos alternativos;
6. Facilidade de utilização.

A escolha das quatro variáveis externas teve por fundamento o trabalho realizado por Arenas-Gaitán, Ramírez-Correa, & Rondán-Cataluña, os quais utilizaram três das quatro variáveis externas do TAM que este estudo considera [17].

¹ Tal como se tentou verificar neste trabalho.

Para responder aos objetivos delineados estabeleceram-se sete hipóteses de investigação representadas na Figura 1 e descritas seguidamente.

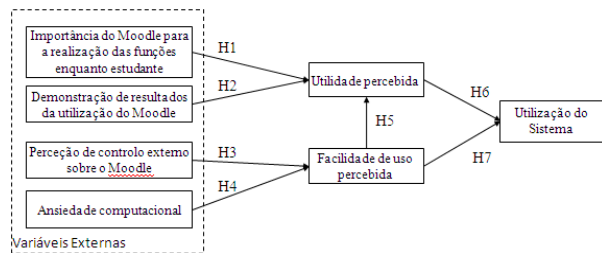


Figura 1 - Modelo de Investigação

H1 - A importância do Moodle para a realização das funções enquanto estudante exerce uma influência positiva sobre a utilidade percebida do sistema;

H2 - A demonstração de resultados da utilização do Moodle exerce uma influência positiva sobre a utilidade percebida do sistema;

H3 - A perceção de controlo externo sobre o Moodle exerce uma influência positiva sobre a facilidade de uso percebida do sistema;

H4 - A ansiedade computacional exerce uma influência positiva sobre a facilidade de uso percebida do sistema;

H5 - A facilidade de uso percebida do Moodle exerce influência positiva sobre a sua utilidade percebida;

H6 - A utilidade percebida exerce influência positiva sobre o comportamento de utilização do Moodle;

H7 - A facilidade de uso percebida exerce influência positiva sobre o comportamento de utilização do Moodle;

IV. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso que envolveu todos os alunos do primeiro ano de todos os cursos de licenciatura da Escola Superior de Ciências Empresariais (ESCE) do Instituto Politécnico de Setúbal (IPS), inscritos na Unidade Curricular (UC) de Informática.

A ESCE foi criada em 1994. É uma das cinco escolas que integram o IPS. A sua oferta tem crescido ao longo da sua existência. Atualmente disponibiliza: cinco licenciaturas; seis mestrados e quatro pós-graduações nas áreas: contabilidade e finanças; gestão de recursos humanos; marketing; distribuição e logística e gestão de sistemas de informação.

A razão pela qual a UC de Informática foi escolhida para definição da amostra deste estudo foi o facto de ser transversal a todos os cursos, ou seja, todos os alunos, independentemente do plano curricular da licenciatura que frequentem, necessitam inscrever-se nesta UC.

O estudo envolveu 702 alunos, inscritos no primeiro e segundo semestre do 1º ano curricular do ano letivo de 2011/2012 na UC de Informática.

Foi desenvolvido um questionário para recolha das opiniões dos alunos. Para caracterizar cada variável externa e determinante utilizou-se um conjunto de questões formuladas por Venkatesh e Bala, no seu estudo de 2008 [18] e amplamente utilizadas por diversos estudos sobre o TAM 3. Desta forma foram apresentadas aos alunos um total de 25 afirmações para estes avaliarem o seu grau de concordância numa escala tipo *Likert* de 5 pontos, em que 1 indica “Discordo Totalmente” e 5 “Concordo Totalmente”.

Este questionário após validado através de um pré- teste, foi disponibilizado numa plataforma online² e esteve disponível entre 29 de maio e 4 de julho de 2012, tendo sido recolhidas 211 respostas válidas.

As respostas recolhidas foram tratadas através do IBM SPSS Statistics e para a verificação das hipóteses recorreu-se a modelos de regressão linear, tendo-se verificado todos os seus pressupostos.

V. ANÁLISE DOS DADOS

Na Tabela 1 apresenta-se um resumo das características dos alunos inquiridos, destacando-se que estes são principalmente do género feminino (60,5%), com idade entre 18 e 35 anos (80,1%), do regime diurno (72,0%).

Tabela 1 - Perfil resumido dos alunos

	Características	Nº de Alunos	
Curso	Alunos em Mobilidade	17	8,06%
	Contabilidade e Finanças	50	23,70%
	Gestão da Distribuição e Logística	49	23,22%
	Gestão de Recursos Humanos	54	25,59%
	Gestão de Sistemas de Informação	25	11,85%
	Marketing	16	7,58%
	Total	211	
Regime Horário	Diurno	152	72,04%
	Noturno	59	27,96%
	Total	211	
Género	Feminino	127	60,48%
	Masculino	83	39,52%
	Total	210	
Grupo Etário	18-35	169	80,09%
	> 35	42	19,91%
	Total	211	

Como cada dimensão do TAM é composta por vários itens, avaliou-se a sua consistência interna através do coeficiente *Alpha de Cronbach*, que em todos eles revelaram valores superiores a 0,8. Pode-se afirmar que as escalas utilizadas são apropriadas [19], sendo estes valores expectáveis pelo facto das escalas utilizadas já terem sido testadas e validadas em diversos trabalhos de investigação. As dimensões (variável/determinante) foram operacionalizadas através da média dos itens

² GoogleDocs

que as constituem, tendo, portando, uma escala contínua com os mesmos limites das variáveis originais.

Na Tabela 2 são apresentadas as medidas descritivas de cada dimensão (determinante da utilização), realçando-se que todas elas apresentam média superior ao ponto central da escala o que revela que os alunos tendem a considerar importante o Moodle para a realização das funções, que existe demonstração dos resultados da utilização do Moodle, que percebem o controlo externo sobre o Moodle que possuem ansiedade computacional e, por fim, que o sistema tem utilidade e facilidade de utilização.

Tabela 2 – Caracterização das dimensões do TAM

Dimensão do TAM	Nº de alunos	Média	Desvio Padrão	Alfa de Cronbach
Importância do Moodle para a realização das funções enquanto estudante	206	3,53	1,02	0,91
Demonstração de resultados da utilização do Moodle	202	3,50	0,86	0,83
Perceção de controlo externo sobre o Moodle	207	4,05	0,77	0,83
Ansiedade computacional	199	4,37	0,86	0,88
Utilidade percebida do sistema	204	3,50	1,05	0,95
Facilidade de utilização percebida do sistema	204	3,82	0,89	0,89

No que respeita à dimensão do modelo utilização do sistema verificou-se um nível médio de utilização de 2,83 numa escala de 1 a 5 em que 1 representa nenhum tempo e 5 mais de quatro horas. Contudo a frequência de utilização de algumas funcionalidades é residual, conforme se pode verificar na Tabela 3.

Tabela 3 - Frequência de utilização das funcionalidades do Moodle

Tipo de Utilização	Funcionalidades	Nº de alunos	Média	Desvio Padrão
Residual	Bibliografia complementar	204	1,16	0,63
	Blogue	204	1,62	1,07
	Calendário de tarefas	202	2,16	1,38
	Ficheiros privados	201	2,17	1,45
	Mensagens	203	1,36	0,92
	Testes	204	2,49	1,36
	Textos de apoio	203	2,58	1,48
Frequente	Fórum	206	3,16	1,08
	Pautas	205	3,41	1,26
	Vídeos	203	3,40	1,00

Como metodologia para validação das hipóteses representadas no modelo da Figura 1 optou-se pela utilização das regressões lineares múltiplas antecedida de regressões lineares simples, com o objetivo de estabelecer uma análise de trajetória (Figura - 2). Na

Tabela 4 são apresentados os resultados da aplicação da regressão linear múltipla, tendo sido estimados seis modelos.

Tabela 4 - Regressão linear múltipla

Modelo	Variável dependente	Variáveis Independentes	Coef standard. B	n	t	Valor-p
1	Facilidade de uso percebida	Perceção de controlo externo	0,701	192	13,403	0,000
		Ansiedade computacional	-0,060		-1,155	0,250
2	Facilidade de uso percebida	Perceção de controlo externo	0,687	201	13,332	0,000
3	Utilidade percebida	Relevância dos resultados	0,659	184	11,540	0,000
		Demonstração de resultados	0,008		0,123	0,902
		Perceção de controlo externo	-0,063		-1,144	0,254
		Ansiedade computacional	-0,044		-1,164	0,246
		Facilidade de uso percebida	0,307		4,797	0,000
4	Utilidade percebida	Relevância dos resultados	0,686	199	14,092	0,000
		Facilidade de uso percebida	0,242		4,968	0,000
5	Utilização do Sistema	Relevância dos resultados	-0,161	161	-1,068	0,287
		Demonstração de resultados	0,320		2,533	0,012
		Perceção de controlo externo	0,074		0,648	0,518
		Ansiedade computacional	0,024		0,309	0,758
		Utilidade percebida	0,320		2,095	0,038
		Facilidade de uso percebida	-0,206		-1,445	0,151
6	Utilização do Sistema	Demonstração de resultados	0,216	172	2,303	0,022
		Utilidade percebida	0,160		1,702	0,091

Na Tabela 5 enumeram-se as variáveis/determinantes estatisticamente significativas, expressando a sua contribuição para explicar a utilização do sistema, evidenciando-se o tipo de efeito, direto ou indireto, que tem sobre a utilização do sistema.

Tabela 5 - Efeitos das variáveis independentes na utilização do sistema

Variável Independente	Efeito Direto	Efeito Indireto
Relevância dos resultados	0,216 b)	0,110 a)
Demonstração de resultados		0,027 c)
Perceção de controlo externo	0,039 d)	
Facilidade de uso percebida		
Utilidade percebida		

a) $0,686 \times 0,16 = RES / PU / USE$

b) RES / USE

c) $0,687 \times 0,242 \times 0,160 = PCE / PEOU / PU / USE$

d) $0,160 \times 0,242 = PEOU / PU / USE$

e) PU / USE

Estima-se que por cada variação de um desvio-padrão na relevância dos resultados a utilidade percebida varia, em média, em 0,686 desvios-padrões e no mesmo sentido. Por outro lado, estima-se que por cada variação de um desvio-padrão na utilidade percebida a utilização do sistema varie, em média e no mesmo sentido, em 0,160 desvios-padrões. Assim, estima-se que para cada alteração de um desvio-padrão na relevância dos resultados a utilização do sistema varie 0,110 ($0,686 \times 0,160$) desvios-padrões no mesmo sentido, efeito que resulta da combinação do efeito direto e indireto.

Na Figura - 2 apresenta-se o resultado da análise de trajetória com base nos valores da Tabela 5. As setas tracejadas indicam a não confirmação de evidência estatística da existência de relação para um nível de significância de 10%. Nesta figura ressalta a relação direta que se estabeleceu entre a demonstração de resultados e a utilização do sistema, contrariando os pressupostos do TAM.

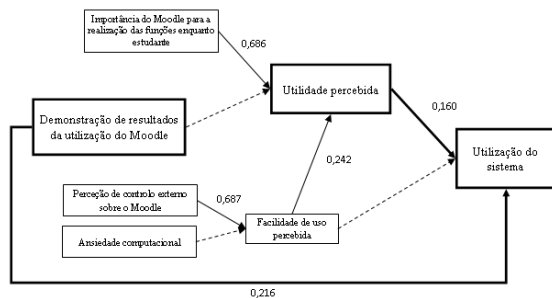


Figura - 2 - Análise de Trajetória

VI. CONCLUSÃO

Das variáveis/determinantes estudadas e tendo em conta o contexto do trabalho de investigação, conclui-se que apenas a demonstração de resultados da utilização do Moodle e a utilidade percebida exercem influência direta sobre a utilização do Moodle.

A ansiedade computacional não influencia a facilidade de utilização percebida, contrariamente ao que os pressupostos do TAM 3 sugerem.

Como limitações do estudo, podem-se referir que este estudo se baseou na recolha das opiniões dos alunos através de inquérito. As opiniões traduzem numa análise subjetiva, pelo que as conclusões deste estudo podem ser diferentes se aplicadas à mesma amostra em momentos distintos, contudo o método utilizado é o mais usual nos trabalhos de investigação sobre a aceitação do *e-learning* com recurso ao TAM.

A utilização de apenas parte das variáveis externas identificadas no TAM 3 não permitem aferir o modelo no global, considerando a intenção de utilização uma variável muda.

Assim como trabalho futuro poderá ser relevante incluir mais variáveis do TAM, bem como, aplicar o estudo a outra amostra.

Como resultado do trabalho empírico verificou-se que os professores detêm papel determinante na aceitação do *e-learning* pelo que seria interessante medir a aceitação do Moodle por parte do corpo docente.

REFERÊNCIAS

[1] Sun, P. C., Tsai, R. J., Finger, G., Chen, Y. Y., & Yeh, D. (2008). What drives a successful e-Learning? An empirical

investigation of the critical factors influencing learner satisfaction. *Computers & Education*, 50(4), 1183-1202.

[2] Rosenberg, Marc J. The future on learning and E-learning. In: *eLearningLisboa07 Conference Proceedings*. Coordenação: Isabel Vilhena. Fundação para a Divulgação das Tecnologias de Informação, Tipografia Guerra, Viseu, Lisboa: 2008

[3] Wu, J. H., Tennyson, R. D., & Hsia, T. L. (2010). A study of student satisfaction in a blended e-learning system environment. *Computers & Education*, 55(1), 155-164.

[4] Chuttur, M. (2009). Overview of the technology acceptance model: Origins, developments and future directions. *Sprouts: Working Papers*, 9-37

[5] Kozaris, I. A. (2010). Platforms for e-learning. *Analytical and bioanalytical chemistry*, 397(3), 893-898.

[6] Sleator, R. D. (2010). The evolution of eLearning Background, blends and blackboard. *Science progress*, 93(3), 319-334.

[7] Granić, A., & Adams, R. (2011). User sensitive research in e-learning: exploring the role of individual user characteristics. *Universal Access in the Information Society*, 10(3), 307-318.

[8] Masuda, H., Murata, K., Shirakawa, Y., Shibuya, Y., & Kuroe, Y. (2011, November). Moodle integration of an automated account enabling system and a user status collection system. In *Proceeding of the 39th ACM annual conference on SIGUCCS* (pp. 207-210). ACM.

[9] Williams van Rooij, S. (2011). Higher education sub-cultures and open source adoption. *Computers & Education*, 57(1), 1171-1183.

[10] Dougiamas, M. (1999). Developing tools to foster online educational dialogue. *Teaching in the disciplines/learning in context*, 119-123.

[11] Davis, F. D. (1985). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results (Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Sloan School of Management).

[12] Šumak, B., Heričko, M., & Pušnik, M. (2011). A meta-analysis of e-learning technology acceptance: The role of user types and e-learning technology types. *Computers in Human Behavior*, 27(6), 2067-2077.

[13] Bagozzi, R. P. (2007). The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift. *Journal of the Association for Information Systems*, 8(4), 3.

[14] Turner, M., Kitchenham, B., Brereton, P., Charters, S., & Budgen, D. (2010). Does the technology acceptance model predict actual use? A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 52(5), 463-479.

[15] Ong, C. S., & Lai, J. Y. (2006). Gender differences in perceptions and relationships among dominants of e-learning acceptance. *Computers in Human Behavior*, 22(5), 816-829.

[16] Cheng, B., Wang, M., Yang, S. J., & Peng, J. (2011). Acceptance of competency-based workplace e-learning systems: Effects of individual and peer learning support. *Computers & Education*, 57(1), 1317-1333.

[17] Arenas-Gaitán, J., Ramírez-Correa, P. E., & Javier Rondán-Cataluña, F. (2011). Cross cultural analysis of the use and perceptions of web Based learning systems. *Computers & Education*, 57(2), 1762-1774.

[18] Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.

Nunnally, J. C., Bernstein, I. H., & Berge, J. M. T. (1967). *Psychometric theory* (Vol. 2). New York: McGraw-Hill.