

TEHNOLOGII CLOUD PENTRU DEZVOLTAREA COMPETENȚEI DE COMUNICARE DIGITALĂ

DOI: <https://doi.org/10.52673/18570461.23.2-69.18>

CZU: 37.016:004

Doctorandă **Ilona POPOVICI**E-mail: popovici.ilona.usch@gmail.comORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2487-6413>

Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”

Universitatea de Stat „B. P. Hasdeu” din Cahul

CLOUD TECHNOLOGIES FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITAL COMMUNICATION COMPETENCE

Summary. The article presents the cloud technologies, especially open-source, necessary and important for the training and development of digital communication skills in pupils and students. The ways in which these technologies can be exploited for the effective development of the mentioned competence are explained. The formulated recommendations are addressed to both educational institutions and teaching staff and the main beneficiaries: pupils and students. One of the main results is the correspondence diagram between the descriptors of digital communication competence (interaction and communication, content sharing, involvement in social life, collaboration, netiquette, digital identity management, communication and collaboration security) and cloud technologies (e-mail, video conferencing, educational platforms, forums, online interactive whiteboards, express assessment applications, speech development platforms, blogs, websites, concept maps, document editing applications) that support the development of these descriptors.

Keywords: cloud computing, educational process, digital communication competence.

Rezumat. Articolul prezintă tehnologiile cloud, cu precădere open-source, necesare și importante pentru formarea și dezvoltarea la elevi și studenți a competenței de comunicare digitală. Sunt explicate modalitățile prin care aceste tehnologii pot fi valorificate pentru dezvoltarea eficientă a competenței în cauză. Recomandările formulate sunt adresate atât instituțiilor educaționale, cât și cadrelor didactice și beneficiarilor principali: elevi și studenți. Unul dintre rezultatele esențiale este diagrama corespondenței dintre descriptorii competenței de comunicare digitală (interacțiune și comunicare, partajare de conținut, implicare în viața socială, colaborare, neticheta, gestionarea identității digitale, securitatea comunicării și colaborării) și tehnologiile cloud (e-mail, videoconferințe, platforme educaționale, forumuri, table interactive online, aplicații de evaluare expres, platforme pentru dezvoltarea vorbirii, bloguri, site-uri web, hărți conceptuale, aplicații de editare a documentelor) care sprijină dezvoltarea acestor descriptori.

Cuvinte-cheie: tehnologii cloud, proces educațional, competență de comunicare digitală.

INTRODUCERE

Necesitatea și importanța dezvoltării intense și avansate atât la elevi, cât și la studenți (de la orice program de studii), a competenței de comunicare digitală, ca parte componentă a competenței digitale, își găsește reflectare în:

1. Procesele transformăionale ce au loc la momentul actual, și anume: dominația mesageriilor instant și a e-mail-ului, precum și abundența masivă a rețelilor de socializare; transferarea comunicării interpersonale, profesionale și educaționale în mediul online; înlocuirea interacțiunilor directe dintre interlocutori cu cele virtuale; modificarea stilului de comunicare; digitalizarea tuturor domeniilor de activitate umană, inclusiv a celui educațional; automatizarea industriilor și domeniilor profesionale; expansiunea rapidă a competențelor necesare; educarea generației nativilor digital etc.

2. Cerințele și exigențele politicilor educaționale internaționale și naționale [1; 2; 3; 4; 5].

Implementarea profundă a tehnologiilor informaționale și comunicaționale în toate industriile și domeniile de activitate umană implică atât evaluarea permanentă a tuturor profesiilor, cu scopul de a răspunde adecvat cerințelor societății, cât și modificarea continuă a cunoștințelor și capacităților/abilităților necesare viitorilor specialiști [6, p. 107]. În acest context, sistemul educațional trebuie să răspundă prompt la schimbările respective, prin oferirea absolvenților a unor cunoștințe, abilități și competențe necesare pentru afirmarea lor profesională în viitor, tehnologiile digitale îmbogățind procesul educațional în variate moduri, oferind oportunități de învățare și autoperfecționare la îndemâna tuturor, deschizând accesul la o multitudine de informații și resurse.

Adaptarea sistemului educațional la evoluția tehnologică reprezintă un proces complex, necesar pentru pregătirea și perfecționarea resurselor umane și un factor esențial al dezvoltării, modernizării și inovației sociale. Utilizarea noilor tehnologii digitale este calea directă pentru a face educația mai atractivă pentru elevi/studenți, mai adaptată nevoilor și stilului lor de viață, mai eficientă în dezvoltarea competențelor, generând educație pe tot parcursul vieții [6, p. 107]. În această ordine de idei, ajustarea sistemelor educaționale la era digitală a devenit, în special în ultimii ani, un subiect de interes major pe arena europeană, aspect reflectat printr-un șir de inițiative [7; 8; 9].

Transformările digitale ale sistemului educațional, atât național, cât și internațional, sunt accelerate și de dezvoltarea rapidă a noilor tehnologii, precum: inteligența artificială, robotica, tehnologiile cloud și blockchain. Pe măsură ce aceste tehnologii devin omniprezente, ele modifică considerabil modul în care indivizii produc, consumă, cercetează, studiază, comunică, generează energie și interacționează între ei, având un impact direct asupra felului de a fi, de a gândi și de a se comporta ale indivizilor.

Una dintre problemele majore ale sistemului educațional actual este de a oferi fiecărui individ oportunități de acces liber și deschis la resursele educaționale, cu respectarea necesităților, capacităților și intereselor lui. Acest lucru a devenit posibil prin mixarea cu, sau migrarea totală a sistemului de învățământ tradițional către sistemele de e-learning. Pe de altă parte, procesul educațional actual implică o creștere continuă și accelerată a volumului de informație, care trebuie găsită, stocată, prelucrată, asimilată, reflectată și transmisă rapid și eficient [10, pp. 139-140].

Prin urmare, asigurarea unui proces educațional continuu, eficient și de calitate implică dotarea instituțiilor de învățământ cu o infrastructură IT de ultimă oră. Această infrastructură trebuie să conțină cele mai noi, performante și adecvate tehnologii, care [10]: asigură continuitatea educației; permit integrarea diferitor tipuri de activități educaționale; asigură accesul unui număr mare de utilizatori, securitatea datelor lor personale și a resurselor educaționale; permit procesarea unui volum imens de date; stimulează activitatea de învățare individuală și de grup; contribuie la prezentarea eficientă a materialului didactic și accesul liber la el, oricând, de oriunde și de pe orice dispozitiv cu conexiune Internet; asigură legătura teoriei cu practica; oferă oportunitatea de menținere a comunicării continue între actorii procesului educațional; permit utilizarea unei cantități nelimitate de software și aplicații necesare; facilitează procesul de dezvoltare a competențelor-cheie, a capacităților de analiză, com-

parație și evaluare a activității personale; simplifică și facilitează influența emoțională și educațională a profesorului asupra elevilor/studenților.

Caracteristicile acestor tehnologii se modifică însă aproape zilnic, fapt ce limitează substanțial capacitatea instituțiilor de învățământ de a le actualiza oportun și de a oferi procesului educațional cele mai recente inovații din domeniul TIC. Sistemul educațional duce lipsă de resurse hardware și software de top, de resurse financiare necesare pentru actualizarea lor oportună, de cadre didactice și specialiști IT calificați, de standarde în continuă schimbare etc.

În consecință, sistemele educaționale actuale se confruntă cu următoarele contradicții:

1. Necesitatea utilizării intense a tehnologiilor digitale de ultimă oră în vederea asigurării unui proces educațional continuu, calitativ și concurent *vs.* scalabilitatea slabă a infrastructurii IT existente, precum și învechirea ei rapidă.

2. Implementarea sistemelor de e-learning, a platformelor educaționale, realizarea cercetărilor științifice naționale și internaționale, precum și îndeplinirea multiplelor sarcini de prelucrare complexă a datelor *vs.* lipsa unor centre de date înzestrate cu servere de calcul puternice, care la rândul lor necesită suport economic și tehnic consistent.

3. Necesitatea optimizării resurselor IT, potențialului de stocare a datelor, canalelor și metodelor de comunicare și colaborare *vs.* lipsa unei platforme sau a unui mediu virtual care să răspundă tuturor exigențelor scalabile, fiabile și de control al costurilor.

Contradicțiile enunțate au reliefat următoarea **problemă de cercetare**: identificarea și descrierea oportunităților aplicării tehnologiilor cloud în procesul educațional, în special pentru dezvoltarea competenței de comunicare digitală.

METODOLOGIA CERCETĂRII

Pe parcursul investigației au fost utilizate următoarele **metode de cercetare**: revizuirea sistematică, analiza și sinteza literaturii științifice și pedagogice din domeniu în vederea soluționării problemei de cercetare formulate.

DEFINIREA CONCEPTULUI DE TEHNOLOGII CLOUD

O soluție excelentă, emergentă și economic fezabilă pentru toate provocările cu care se confruntă sistemele educaționale actuale sunt *tehnologiile cloud* (în limba engleză este folosit termenul *cloud computing*). Aceste tehnologii, ca și orice altă inovație, aduc cu sine modificări esențiale în procesul educațional al oricărei

instituții de învățământ sau discipline separate. Ele asigură optimizarea proceselor de găsire, culegere, stocare, prelucrare și prezentare a unor volume mari de informații, precum și crearea, dezvoltarea, utilizarea și gestionarea sistemelor informatice, rețelelor, platformelor educaționale și instrumentelor TIC, fără a fi necesară actualizarea și dezvoltarea permanentă a infrastructurii IT. Aceste tehnologii servesc drept platformă tehnică pentru extinderea potențialului capacității de calcul a instituțiilor de învățământ și permit transferarea unei părți din sarcinile de calcul dificile și voluminoase spre procesare externă de către stațiile de servere puternice și complexe [10].

Cercetătoarea N.B. Sayfullayeva afirmă că tehnologiile cloud sunt orientate pe utilizator și asociate cu utilizarea sporită a diferitelor dispozitive digitale (calculatoare, laptopuri, tablete, smartphone-uri) [11, p. 57].

Cercetătoarea E. Mitan [12, p. 41] consideră că migrarea sistemelor de e-learning spre cloud oferă multiple avantaje tehnice, funcționale și financiare tutuor instituțiilor de învățământ, în special celor finanțate de la bugetul de stat. În plus, aceste tehnologii sunt o modalitate ușoară și scalabilă de partajare a resurselor pe Internet, ele fiind un produs al tehnologiei Internet Computing ce aparține claselor High Performance Computing (HPC) și High Networking (HN).

Înainte de a defini tehnologiile cloud, este necesar să definim unele noțiuni strâns legate de acest concept:

- *Internet* – rețea globală de calculatoare sau rețele (locale și globale), interconectate conform protocoalelor de comunicare TCP/IP prin tehnologii ghidate, fără fir sau fibră optică, menite să faciliteze schimbul de date și informații [13];

- *Web* – sistem hipermedia care permite accesul la Internet [14];

- *TIC* – set de instrumente și resurse tehnologice digitale folosite pentru comunicare, creare, transmitere, stocare și gestionare a informației [15, p. 9].

În literatura științifică există numeroase abordări ale conceptului de tehnologii cloud. Noi vom menționa doar una – cea mai amplă definiție, formulată în anul 2011 de către P. Mell și T. Grance de la Institutul Național de Standarde și Tehnologie (SUA). Așadar, autorii afirmă că „Tehnologiile cloud reprezintă un model care permite accesul la rețea într-un spațiu comun de resur-

se de calcul configurabile (de exemplu: rețele, servere, spații de stocare, aplicații și servicii), care pot fi furnizate rapid și eliberate cu un efort minim de gestionare sau interacțiune cu furnizorul de servicii” [13, p. 6].

Așadar, utilizatorii (ne referim la instituțiile de învățământ, cadrele didactice și elevii/studentii), folosind un dispozitiv digital (calculator, laptop, tabletă, smartphone), prin intermediul Web-ului se conectează la Internet și pot accesa tehnologiile cloud de orice nivel și orice capacitate de calcul, neapărat cu diferențierea drepturilor de acces la ele. Cu alte cuvinte, aceste tehnologii reprezintă un nou nivel de utilizare a TIC, care oferă posibilități sporite de acces la Internet de mare viteză, capacitate de stocare crescută, posibilități de virtualizare a resurselor, abordări pentru asigurarea accesului distribuit la resurse și alte tendințe pozitive care au fost dezvoltate cu succes în ultimii ani [17].

CARACTERISTICILE TEHNOLOGIILOR CLOUD

Scopul strategic al implementării tehnologiilor cloud în educație rezidă în utilizarea celor mai noi și adecvate tehnologii în vederea furnizării specialiștilor înalt calificați pentru societatea informațională, extinderea mediului informațional și educațional al instituțiilor de învățământ, precum și asigurarea educației pe tot parcursul vieții pentru toate categoriile de indivizi.

Scopul tactic al integrării tehnologiilor cloud în procesul educațional este utilizarea pe scară largă a tehnologiilor informaționale, comunicaționale și pedagogice moderne, ceea ce permite crearea într-o instituție de învățământ a unui mediu informațional sau a unei infrastructuri informaționale care ar conține totalitatea sistemelor informatice automatizate, resurse informaționale și educaționale, rețele telecomunicaționale și canale de transmitere a datelor, mijloace de comunicare și gestionare a fluxurilor de informație, a structurilor organizaționale tehnice și a mecanismelor ce asigură funcționarea lor.

Menționăm în continuare principalele șapte caracteristici ale tehnologiilor cloud (figura 1), descrise în lucrările [10; 11; 12; 13] din perspectiva aplicării lor în educație.

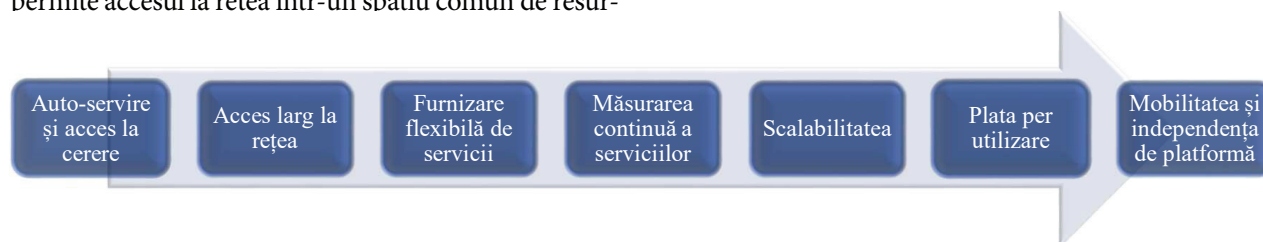


Figura 1. Caracteristicile tehnologiilor cloud.

Software ca serviciu (Software as a Service – SaaS)	Platforma ca serviciu (Platform as a Service – PaaS)	Infrastructura ca serviciu (Infrastructure as a Service – IaaS)
▪ oferă un produs finit care este lansat și gestionat de furnizorul de servicii; ▪ în mare parte este livrat în bază de abonament, însă sunt și aplicații gratuite sau cu un plan avantajos de utilizare; ▪ utilizatorii nu trebuie să instaleze local software-urile, ele sunt găzduite într-o rețea cloud la distanță și pot fi accesate direct prin browser web; ▪ furnizorul de servicii gestionează software-ul și securitatea lui; ▪ este potrivit atât pentru instituțiile de învățământ și profesori, cât și pentru elevi/studenți.	▪ oferă dezvoltatorilor de software o platformă la cerere – hardware, software, infrastructură și instrumente de dezvoltare – pentru rularea, construirea, testarea, implementarea, întreținerea, actualizarea și scalarea aplicațiilor bazate pe cloud; ▪ este un serviciu cu abonament lunar sau anual, în care plata se face per utilizare; ▪ este destinat dezvoltatorilor de software sau instituțiilor de învățământ/profesorilor care au cursuri de dezvoltare a aplicațiilor bazate pe cloud.	▪ oferă acces la cerere la resursele de calcul fundamentale – servere fizice și virtuale, rețele și spații de stocare, printr-o interfață virtuală; ▪ este livrat în bază de abonament cu plata per utilizare, cu capacitatea de extindere sau micșorare a resurselor din abonament, în funcție de necesitate; ▪ furnizorul găzduiește hardware-ul, software-ul, serverele, spațiile de stocare și alte componente ale infrastructurii, precum și aplicațiile utilizatorului și copiile de rezervă; ▪ este perfect pentru instituțiile de învățământ.

Figura 2. Modele de servicii cloud computing utilizate în educație.

Tehnologiile cloud conțin trei modele de servicii, descrise în lucrările [10; 11; 12; 13; 14; 15; 18; 19; 20], relevante pentru asigurarea unui proces educațional continuu, eficient, atractiv și de calitate, ale căror avantaje de utilizare variază în funcție de tipul și dimensiunea resurselor gestionate de utilizatori (figura 2):

Beneficiile oferite de implementarea și utilizarea tehnologiilor cloud în procesul educațional rezultă din principalele caracteristici ale tehnologiilor date. În lucrările [10; 11; 12; 13; 14; 15; 16] aceste beneficii sunt abordate din trei perspective: pentru instituții de învățământ, pentru cadre didactice și pentru elevi/studenți (figura 3). Subliniem că Serviciul PaaS nu a fost inclus în figura 3 deoarece nu are o utilizare atât de largă ca celelalte două modele de servicii. El este valorificat preponderent de instituțiile de învățământ care livrează cursuri de dezvoltare a aplicațiilor bazate pe cloud.

Precizăm că modelul de servicii IaaS este o soluție excelentă pentru toate instituțiile de învățământ, deoarece oferă întreaga infrastructură IT – servere, rețele, hardware, software și spații de stocare –, necesară pentru o bună și eficientă funcționare a lor.

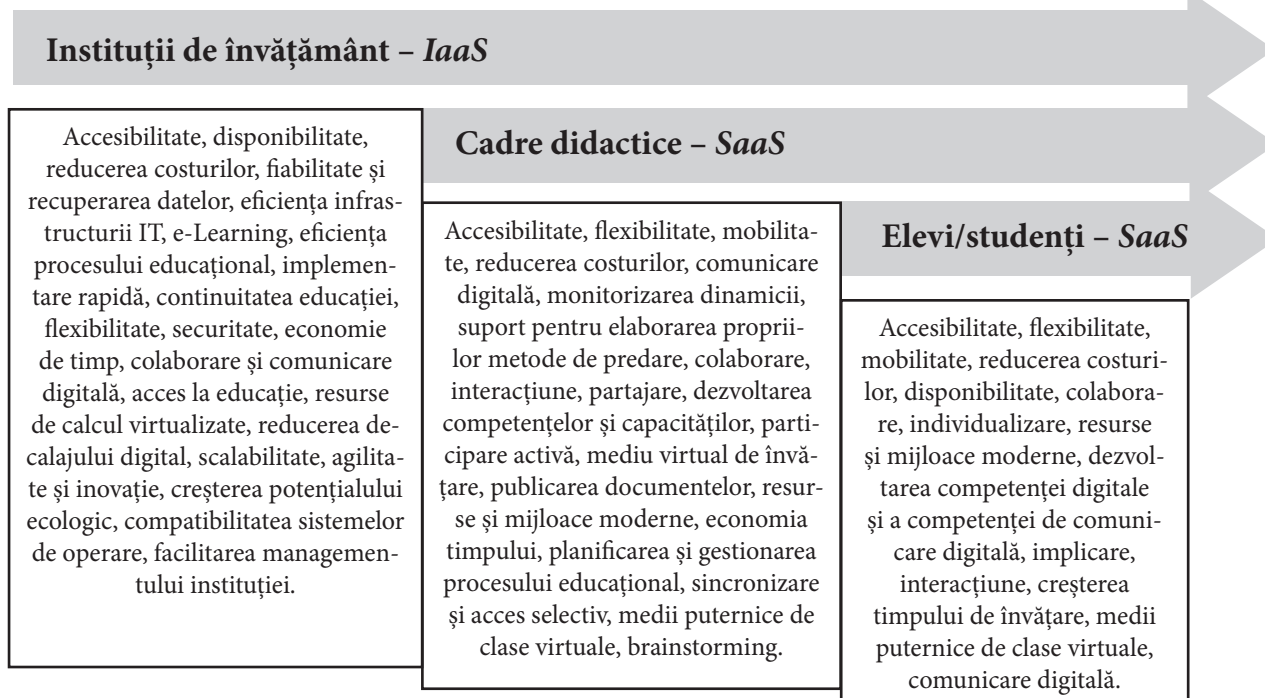


Figura 3. Beneficiile implementării tehnologiilor cloud în procesul educațional.

Modelul de servicii SaaS este destinat oricărui utilizator, atât cadrelor didactice, cât și elevilor/studenților. Acest model oferă diverse produse software care nu necesită descărcare, instalare, actualizare, întreținere etc.

TEHNOLOGII CLOUD PENTRU DEZVOLTAREA COMPETENȚEI DE COMUNICARE DIGITALĂ

Un rezultat al cercetării de față constă în identificarea unui set de tehnologii cloud racordat la cerințele și exigențele fiecărui dintre cei șapte descriptori ai competenței de comunicare digitală [2; 3] și expunerea experienței (metodologiei) de utilizare a fiecărei tehnologii în procesul educațional. Toate aceste tehnologii cloud pe care le vom analiza în continuare fac parte din modelul Software ca serviciu (SaaS). Acest set conține următoarele tehnologii cloud, accesibile, gratuite și disponibile de pe orice dispozitiv [24, pp. 75-76]:

- **E-mail** (*Gmail, Mail.ru, Yahoo.com, Microsoft Outlook etc.*) – a fost utilizat cu scopul menținerii interacțiunii continue dintre actorii procesului educațional. Fiind un instrument de comunicare digitală asincronă, utilizarea lui a permis distribuirea permanentă a notificărilor și linkurilor la sesiunile sincrone, primirea și trimiterea mesajelor și fișierelor necesare în cadrul procesului de studiu, primirea mesajelor cu privire la deschiderea de către studenți a accesului la resursele utilizate de ei în vederea îndeplinirii sarcinilor propuse de profesor;

- **Videoconferința** (*Google Meet, Zoom, Microsoft Teams etc.*) – fiind platforme de comunicare digitală sincronă, utilizarea lor a permis menținerea interacțiunii dintre actorii procesului educațional prin organizarea sesiunilor *face to face* și folosirea chatului pentru întrebări rapide, partajarea informațiilor prin opțiunea de partajare a ecranului, precum și facilitarea colaborării prin utilizarea tablei interactive online pe care o pun la dispoziție. De asemenea, platformele respective oferă posibilitatea de înregistrare a sesiunilor în timpul desfășurării acestora, distribuirea fișierelor digitale de orice format în timp real cu restul utilizatorilor, trimiterea mesajelor private etc.

- **Platforme educaționale** (*Moodle, Classroom, Microsoft Office 365 etc.*) – au fost utilizate pentru înscrierea studenților la curs, furnizarea materialelor educaționale aferente acestuia, menținerea interacțiunii și comunicării digitale asincrone dintre profesor și studenți prin intermediul forumului și chatului, colectarea și evaluarea portofoliilor electronice realizate de studenți, oferirea feedback-ului, furnizarea testelor de evaluare și stocarea răspunsurilor la ele etc.

- **Forum** (*Moodle, Classroom*) – această tehnologie digitală bazată pe metodologia Web 2.0 a fost utilizată pentru a menține interacțiunea și comunicarea digitală asincronă dintre actorii procesului educațional, partajarea datelor și conținutului digital, precum și pentru implicarea în viața socială prin participarea la comunicare pe forumurile corespunzătoare existente pe Internet. Impactul forumurilor asincrone în dezvoltarea competenței de comunicare digitală a fost descris de autor în lucrările [39; 40].

- **Table interactive online** (*Google Jamboard, iDroo, Miro etc.*) – au fost utilizate cu scopul facilitării interacțiunii și comunicării digitale, colaborării în procesul de coeditare a conținutului digital și partajării lui.

- **Aplicații de evaluare expres** (*Slido, Mentimeter etc.*) au fost aplicate cu scopul verificării gradului de înțelegere a materialului teoretic studiat în cadrul activităților pre-clasă ale metodei Clasa inversată.

- **Platforme Web pentru dezvoltarea vorbirii** (*Vocaroo, Voki, Voicethread etc.*) au fost utilizate pentru încurajarea studenților de a-și dezvolta vorbirea orală, precum și pentru organizarea procesului de evaluare orală la distanță.

- **Blog** (*Edublog, Blogger, Tumblr etc.*) a fost utilizat cu scopul de a facilita interacțiunea și comunicarea digitală activă, continuă și eficientă, atât între actorii procesului educațional, cât și cu alte persoane; partajarea informațiilor și conținutului digital; implicarea în viața socială prin participarea activă la comunicare în blogurile de specialitate existente pe Internet; crearea unui blog personal pe un subiect/problemă socială și publicarea lui pe Internet; colaborarea cu colegii în procesul de creare, coeditare și moderare a unui blog comun; aplicarea regulilor netichetei; gestionarea mai multor identități digitale; aplicarea setărilor de confidențialitate și a metodelor de securizare a comunicării, colaborării și datelor personale.

- **Site-uri web** (*Google Sites, WordPress, WebWave, Appy Pie Website etc.*) – servesc pentru partajarea conținutului digital cu alte persoane; implicarea în viața socială prin participarea activă la comunicare pe site-urile existente în Internet ce abordează diverse subiecte și probleme sociale; colaborare în vederea creării, coeditării și administrării unui site al grupului; aplicarea setărilor de confidențialitate și a metodelor de securizare a comunicării, colaborării și datelor personale; utilizarea regulilor netichetei; gestionarea mai multor identități digitale.

- **Hărți conceptuale** (*MindMeister, Miro etc.*) – au fost utilizate în special pentru sintetizarea conceptelor și relațiilor dintre ele, precum și pentru organizarea și structurarea ierarhică a informațiilor la unele teme ale cursului. Adicional la destinația de bază, această teh-

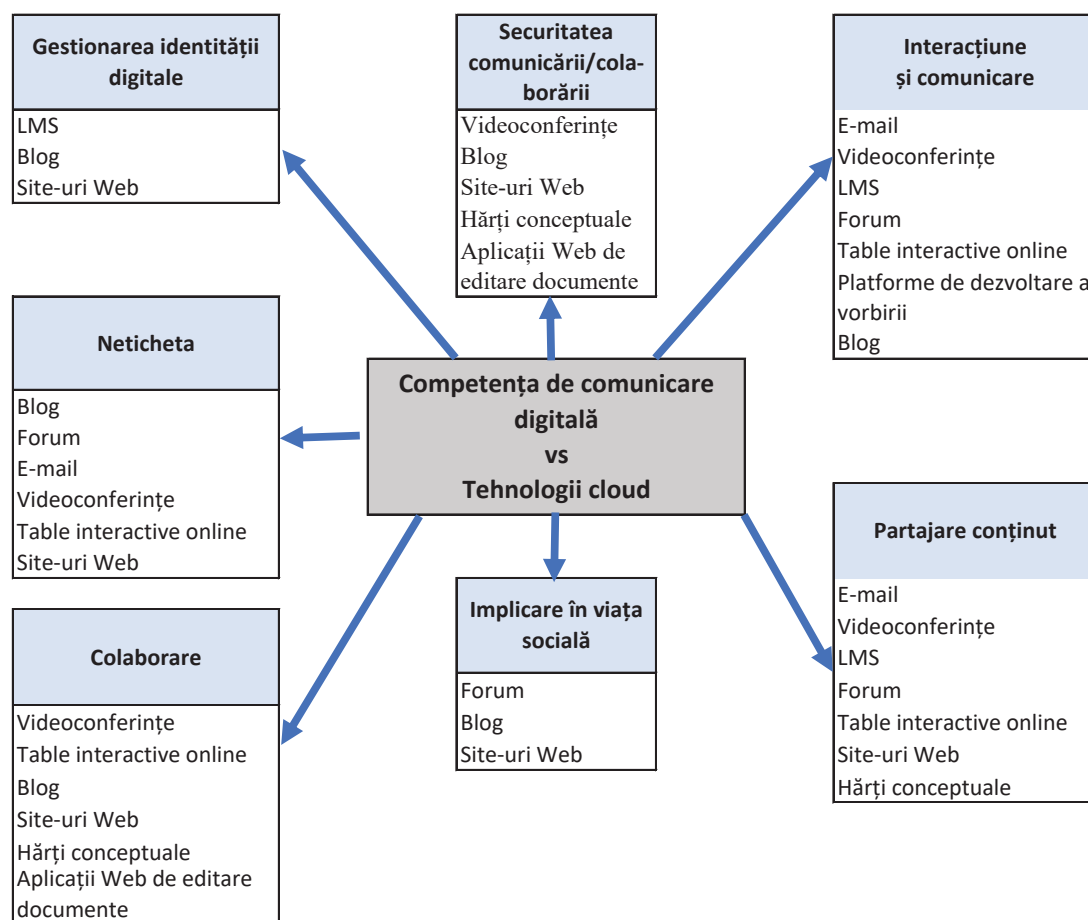


Figura 4. Corespondența dintre descriptorii competenței de comunicare digitală și tehnologiile cloud.

nologie digitală a fost utilizată și pentru a partaja conținutul digital creat, a stabili acestui conținut setările de securitate și confidențialitate, a colabora în procesul de coeditare a unei hărți conceptuale comune.

▪ **Aplicații de editare a documentelor** – această clasă de tehnologii cloud include următoarele categorii de aplicații:

- **procesoare online de text** (Google Docs, OnlyOffice, iCloud Pages, Microsoft Office 365 – Word etc.);
- **procesoare online de calcul tabelar** (Microsoft Office 365 – Excel, Google Sheets, OnlyOffice etc.);
- **instrumente online de creare a prezentărilor electronice interactive** (Microsoft Office 365 – PowerPoint, Google Slides, PowToon, Canva etc.).

Tehnologiile respective au fost utilizate în procesul de coeditare și partajare a conținutului digital creat de studenți, precum și pentru a aplica setările de securitate și confidențialitate a procesului de colaborare/partajare a informațiilor. Aceste tehnologii cloud au o influență semnificativă asupra competenței de comunicare digitală prin formarea și dezvoltarea fiecărui domeniu al acestei competențe.

Un alt rezultat semnificativ al cercetării de față constă în identificarea unei corespondențe dintre des-

criptorii competenței de comunicare digitală și tehnologiile cloud menționate (figura 4). În figura 4, după cum se poate observa, fiecare descriptor al competenței de comunicare digitală conține acele tehnologii cloud care permit și facilitează formarea, dezvoltarea și antrenarea lui.

Fiecare corespondență explică tehnologiile cloud care contribuie într-o măsură semnificativă la dezvoltarea descriptorului menționat. De exemplu, pentru formarea și dezvoltarea abilității de colaborare este importantă implementarea în procesul educațional a următoarelor tehnologii: videoconferințe, table interactive online, bloguri, site-uri web, hărți conceptuale, aplicații online de editare a documentelor.

Observăm că una și aceeași tehnologie are un impact multiplu. Astfel, forumul contribuie la formarea, dezvoltarea și antrenarea abilităților de interacțiune și comunicare, partajare de conținut, implicare în viața socială, respectarea netichetei. Aici nu are importanță în ce mediu virtual construim forumul (CLMS Moodle, Classroom, Slack, Discord, Wix Forum, MyBB, IPB, phpBB etc.).

Menționăm că există și tehnologii cloud cu plată, afirmate în educație, inclusiv în scopul dezvoltării com-

petenței de comunicare digitală, cum ar fi: planuri tarifare (pro/Premium) ale Genially, Miro, Zoom, Slack, Cisco Webex, Asana, Trello, Chanty, Whereby etc.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Cercetările realizate sugerează o serie de oportunități ale tehnologiilor și instrumentelor cloud pentru educație, și anume:

- constituie o soluție excelentă, emergentă și economic fezabilă pentru instituțiile de învățământ, în special cele finanțate de la bugetul de stat, deoarece reduc semnificativ costurile pentru resursele hardware și software aplicabile în procesul de predare-învățare și evaluare;

- stimulează creșterea considerabilă a eficienței procesului educațional prin automatizarea tuturor proceselor de lucru, eliminarea blocajelor de date, actualizarea automată a software-urilor educaționale și funcționalitatea neîntreruptă a lor;

- extind substanțial potențialul capacității de calcul și performanța infrastructurii TI ale instituțiilor de învățământ;

- prin accesibilitatea și disponibilitatea lor, reduc decalajul digital (accesul la hardware, software, echipamente de rețea de ultimă oră) atât al actorilor procesului educațional (cadre didactice și elevi/studenți), cât și al instituțiilor de învățământ.

- permit utilizarea unei cantități nelimitate de tehnologii performante (hardware, software etc.) aplicabile în educație/în procesul de predare-învățare-evaluare;

- asigură accesul la educație pentru un număr nelimitat de persoane, mai ales pentru cei cu dizabilități fizice, masteranzi sau studenți de la secția cu frecvență redusă.

- permit prezentarea eficientă a materialului didactic și accesul liber la el, oricând, de oriunde și de pe orice dispozitiv cu conexiune la Internet.

- stimulează activitatea de învățare individuală și de grup.

- permit integrarea diferitor tipuri de activități educaționale.

- în contextul provocărilor din ultimii ani, menționăm că tehnologiile cloud sunt prioritare pentru asigurarea procesului educațional la distanță sau mixt.

Valorificarea tehnologiilor cloud menționate (figura 4), într-o simbioză rațională cu metodele și tehnicile pedagogice, contribuie la dezvoltarea armonioasă a competenței de comunicare digitală la elevi/studenți, prin intensificarea interacțiunii și comunicării digitale, facilitarea partajării conținutului digital, susținerea și stimularea colaborării, individualizarea procesului de dezvoltare a competenței date etc.

În urma cercetării realizate se **recomandă**:

1. Actualizarea curriculumului programelor de formare (inițială, profesională, continuă) de la orice program de studiu, care prevăd dezvoltarea *competenței de comunicare*, îndeosebi digitală, cu scopul valorificării tehnologiilor cloud.

2. Integrarea în curriculumul programelor de formare (inițială, profesională, continuă) de la orice program de studiu care sunt focusate pe dezvoltarea competenței digitale, a modulelor axate pe formarea și dezvoltarea competenței de comunicare digitală.

3. Identificarea resurselor financiare (de către ministerul de resort și instituția de învățământ), necesare pentru implementarea în procesul educațional a tehnologiilor cloud cu plată (în bază de abonament): Genially, Miro, Zoom, Slack, Cisco Webex, Asana, Trello, Chanty, Whereby etc.

Cu certitudine, recomandările poartă un caracter general, urmând ca eventualele procese de actualizare a programelor, integrarea de curicule și instrumente să se realizeze rațional, prin adaptări specifice (de exemplu, volum de conținut, timp alocat etc.) la fiecare tip de formare.

BIBLIOGRAFIE

1. Recomandarea consiliului din 22 mai 2018 privind competențele-cheie pentru învățarea pe tot parcursul vieții. 2018/C.189/01, [online] [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN) (consultat: 05.03.2023).

2. Carretero Gomez S., Vuorikari R., Punie Y. DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Publications Office of the European Union, 2017. 48 p., doi: 10.2760/38842

3. Redecker Ch., Punie Y. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union, 2017. 95 p., doi: 10.2760/159770

4. Codul Educației al Republicii Moldova nr. 152 din 17.07.2014. În: Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 319-324 din 24.10.2014. 67 p.

5. Gremalschi A. Standarde de competențe digitale pentru cadrele didactice din învățământul general. Chișinău. 2015. 8 p., [online] https://mecc.gov.md/sites/default/files/cnc4_finalcompetente_digitale_profesori_22iulie2015_1.pdf (consultat: 07.03.2023).

6. Popovici I. Instrumentariul de implementare a unui model pedagogic de dezvoltare a competenței de comunicare digitală prin utilizarea tehnologiilor cloud. În: Acta et Commentationes. Seria Științe ale Educației, nr. 3(25). Chișinău: UST, 2021, 106-120.

7. European skills agenda for sustainable competitiveness, social fairness and resilience, [online] https://ec.europa.eu/migrant-integration/library-document/european-skills-agenda-sustainable-competitiveness-social-fairness-and-resilience_en (consultat: 05.03.2023).

8. Digital education action plan 2021–2027. Ressetting education and training for the digital age, [online] <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/actions/european-initiatives/digital-education-action-plan-2021-2027> (consultat: 08.03.2023).
9. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on achieving the European Education Area by 2025, [online] <https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-librarydocs/communication-european-education-area.pdf> (consultat: 01.03.2023).
10. Popovici I. Beneficiile utilizării tehnologiilor cloud în procesul educațional. În: Materialele Simpozionului științific internațional dedicat aniversării de 40 de ani de activitate a Facultății de Pedagogie „Tradiție și inovație în educație”, 18-19 octombrie 2019, vol. II, Chișinău: UST, 2019, 139-149.
11. Sayfullayeva N. B. Metody opredeleniya potrebnostey obuchayushchikhsya v protsesse ispol'zovaniya oblachnykh tekhnologiy v obrazovanii. V: Universum: tekhnicheskoye nauki, no. 2-1 (95), 2022, 57-59.
12. Mitan E. Evoluția sistemelor de e-learning și mediul cloud. În: Revista Română de Informatică și Automatică, vol. 27, nr. 2, 2017, 41-52.
13. Internet, [online] <https://www.dex.md/definitie/internet> (consultat: 11.04.2023)
14. Marcu F. Marele dicționar de neologisme (ediția a 10-a revăzută, augmentată și actualizată). București: Saeulum, 2008. 970 p.
15. Corlat S., Karlsson G., Braicov A., Stah D., Hellström M. Metodologia utilizării Tehnologiilor Informaționale și de Comunicație în învățământul superior. Chișinău: UST, 2011. 204 p.
16. Mell P., Grance T. The NIST definition of cloud computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology. USA, 2011. 7 p.
17. Goroshkov D.B., Bol'shakov V.N., Nesmeyanov P.P. Sovershenstvovaniye elektronnoy obucheniya v vysshikh uchebnykh zavedeniyakh na osnove oblachnykh vychisleniy. V: Mezhdunarodnyy zhurnal gumanitarnykh i yestestvennykh nauk, no. 2-1, 2022, 74-80, doi:10.24412/2500-1000-2022-2-1-74-79
18. Manakhova Ye.B. Aktual'nyye tendentsii tsifrovizatsii inoyazychnogo obucheniya v neyazykovom vuze. V: Mir nauki, kul'tury, obrazovaniya, no. 2 (93), 2022, 111-114, doi:10.24412/1991-5497-2022-293-111-114
19. Bodnenko D., Hladkova V., Proshkin V., Sablina M. The Use of Cloud-Oriented Learning Technologies in the Digital Competencies Formation of the Future Specialists in Socionomics. In: ICTERI-2021, Vol I: Main Conference, PhD Symposium, Posters and Demonstrations, September 28 – October 2, 2021, Kherson, Ukraine, 318-326.
20. Miltchev R., Chehlarova N. Development of Digital Competencies and Skills in the Field of Use of Cloud Services and Electronic Communication. In: Science, Engineering & Education, 5, (1), 2020, 41-50.,
21. What is cloud computing?, [online] <https://www.ibm.com/topics/cloud-computing> (consultat: 10.04.2023).
22. Chto takoe oblachnye vychisleniya?, [online] <https://aws.amazon.com/ru/what-is-cloud-computing/> (consultat: 21.04.2023).
23. Patil P., BasuMallick Ch. What Is Cloud Computing? Definition, Benefits, Types, and Trends. 2022, [online] <https://www.spiceworks.com/tech/cloud/articles/what-is-cloud-computing/> (consultat: 23.03.2023).
24. Popovici I. Metoda clasei inversate și instrumente TIC pentru implementarea ei eficientă. În: Materialele conferinței științifice naționale „Inovația: factor al dezvoltării social-economice”, 16 decembrie 2022. Cahul: US. Centrografic, 2023, 71-78.



Teodor Buzu. *La marea munților*, 2002, hârtie, acuarelă, 42 × 54 cm.