APLICAREA METODEI DATA MINING PENTRU ANALIZA TRASEULUI DE DEZVOLTARE PROFESIONALĂ A ABSOLVENȚILOR

CZU: 657.1:378.126:005.336.2 **https://doi.org/10.5281/zenodo.7541050**

Maria COJOCARU, ORCID ID 0000-0003-0357-5689
Natalia APETRII, ORCID ID 0000-0003-4508-2137
Universitatea de Stat din Moldova

Abstract: *Purpose of the article: this article aims to analyze the professional path of graduates of the Accounting degree program, who studied at the State University of Moldova*

Methodology: Based on the synthesis of specialized literature, it was hypothesized that higher studies in the field of accounting offer a higher chance of employment in the labor field according to the qualification obtained or in adjacent fields. To achieve the goal, a questionnaire was applied to a sample of 85 graduates of the State University of Moldova in the Accounting degree program, which studied in full-time and part-time forms of education. Graduation period: 2019 – 2021. The accumulated data was processed with the Data Mining technology - Data Clustering method. Intelligent data processing was performed with the analytical platform Deductor using Kohonen Maps. Also, the authors applied traditional research methods: analysis, synthesis, comparison.

Conclusions: The research carried out allowed the delimitation of 4 clusters. This clustering allowed us to find that the graduates of the Accounting program, who completed studies in the full-time form of education in the recent year, as a rule, follow a master's program or combine their master's studies with a job according to the qualification obtained upon graduation from the bachelor's program. Graduates from part-time studies, as well as those who graduated 2-4 years ago, are employed in the labor field according to the qualifications obtained. Most of the graduates answered that they are satisfied with their studies at SUM. An important aspect for the accounting profession is the identification of professional self-development needs. Thus, it was found that in the first 2 years after graduation, graduates do not follow continuing education courses, but after 3-4 years - this necessity appears.

Implications: the results obtained will allow the coordinators of the Bachelor of Accounting program to improve the quality of the program and initiate continuous training programs for graduates of the program.

Originality: the research of the professional path with the application of the clustering method is proposed for the decision-makers in order to improve the study programs in order to increase the insertion of graduates in the labor market according to the qualification obtained.

Keywords: Data Mining, cluster, career path, Bachelor graduate.

INTRODUCERE. La etapa actuală a dezvoltării, competențele profesionale ale contabililor au suferit modificări radicale. Potrivit studiului realizat de experți ai Băncii Mondiale [1, pag. 17] cu referire la competențele profesionistului contabil, „competența profesională este abilitatea de a demonstra abilitățile tehnice și profesionale necesare, valori, etică și atitudini la niveluri suficiente de competență pentru a îndeplini rolul de profesionist contabil într-o manieră care satisface nevoile și așteptările angajatorilor, clienților, colegilor si publicului”. Cunoștințele tehnice sunt necesare, însă nu și suficiente pentru îndeplini rolul de profesionist contabil, care creează valoare pentru societate nu doar prin ținerea evidențelor, recunoașterea și înregistrarea tranzacțiilor sau determinând conformitatea fiscală. Mai importantă devine exercitarea raționamentului profesional în situații precum cele specificate în figura

Pe lângă competențele tehnice, în formarea profesioniștilor contabili un rol important revine formării competențele intelectuale și organizaționale. Dezvoltarea profesională în domeniul contabilității trebuie să se desfășoare în ariile scepticismului profesional și raționamentului profesional.

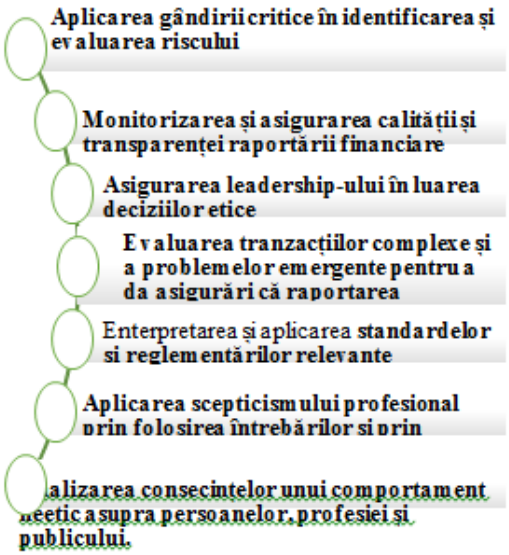


Figura 1. Exercitarea raționamentului profesional în profesia contabilă
Sursă: adaptat de autori după: [1]

Tabelul 1. Definiții ale scepticismului și raționamentului profesional

Concept	Definiție
Scepticism profesional	O atitudine care include o gândire rezervată, atenție la condițiile care ar putea indica posibile denaturări cauzate fie de fraudă, fie de eroare și o evaluare critică a probelor ((IAASB, 2018)
Raționament profesional	Aplicarea pregătirii relevante, a cunoștințelor, aptitudinilor și experienței profesionale proporțional cu faptele și circumstanțele, inclusiv natura și domeniul de aplicare al activităților profesionale specifice, precum și interesele și relațiile implicate. (IESBA, 2022)

Surse: [2, 3]

În acest scop, proiectarea obiectivelor educaționale trebui să se realizeze în concordanță cu cerințele actuale ale pieței muncii. Ofertanții de programe de formare profesională în domeniul contabilității, precum universitățile, trebuie să asigure formarea competențelor necesare în așa mod, încât candidații la titlul de profesionist contabil să fie pregătiți pentru:

- exercitarea raționamentului profesional:
- să acționeze într-o manieră etică și în interesul public [3].

Prin aplicarea raționamentului și a competenței profesionale, profesioniștii contabili susțin luarea deciziilor de afaceri care încurajează încrederea publicului, precum și stabilitatea și creșterea economică.

Reevaluarea ofertei educaționale, presupune o analiză-diagnostic complexă, care implică și analiza inserției pe piața muncii a absolvenților. Metodologia aplicată în acest sens este foarte diferită.

Întru sporirea calității formării profesionale, instituțiile de învățământ, inclusiv universitățile, sunt preocupate de traseul profesional al absolvenților. Spre exemplu, absolvenții unui program de licență au posibilitatea de continuare a studiilor la un program de master sau un alt program de licență, programe de formare continuă, precum și inserția pe piața muncii. Desigur, un indicator al calității unui program de formare profesională la un program de licență ar putea fi considerată rata înaltă de angajabilitate în câmpul muncii conform specialității absolvite sau specialități înrudite, precum și continuarea studiilor la un program de master. La nivel național, studii pe problematica inserției absolvenților învățământului superior au fost studiate în cadrul

tezei de doctorat de către cercetătoarea Veronica Garbuz [5]. Metodologia aplicată de cercetătoare implică analiza comparativă, analiza SWOT, gruparea datelor ș.a. Problemele angajabilității absolvenților facultăților cu profil pedagogic au fost cercetate de către Lilia Spînu [6]. Cercetarea realizată implică prelucrarea datelor statistice obținute prin interogarea băncii de date statistice a Biroului Național de Statistică, fiind reprezentate prin diagrame structurale a personalului didactic pe grupe după vârstă și vechimea în muncă, fapt care i-a permis să constate starea de dezechilibru între cererea din partea pieței muncii în cadre pedagogice în învățământul primar și secundar și rata de angajare a tinerilor absolvenți. În domeniul științelor economice, de asemenea, au fost realizate cercetări de către dna Valentina Tîrșu, care analizează concordanța sistemului informațional, a sistemului educațional cu piața muncii [7]. Prin aplicarea modelării econometrice se fac previziuni ale nevoilor economiei naționale în specialiști cu studii superioare economice și se recomandă reconfigurarea gradului de corelare a competențelor deținute de absolvenți cu cerințele pieței muncii.

MATERIAL ȘI METODĂ. În opinia noastră, o metodă relevantă pentru analiza inserției pe piața muncii și a satisfacției privind nivelul de pregătire profesională la programul de licență Contabilitate în corelare cu cerințele la locul de muncă este Data Mining – Clusterizarea Datelor. Analiza multicriterială oferă un cadru de referință mai complex în comparație cu alte metode [8].

Pentru acumularea datelor a fost aplicată metoda chestionarului cu 8 întrebări. Au fost receptionate 85 de răspunsuri de la absolvenți ai programului din perioada 2019-2021, formele de învățământ: cu frecvență și cu frecvență redusă. Procesarea inteligentă a datelor a fost realizată cu aplicarea platformei analitice *Deductor* utilizând H*ărțile Kohonen*.

REZULTATE ȘI DISCUȚII. Analiza intelectuală a datelor (clusterizarea) a avut scopul de a da o apreciere generală gradului de inserție pe piața muncii, precum și satisfacției privind nivelul de pregătire profesională la programul de licență Contabilitate în corelare cu cerințele la locul de muncă.

În urma prelucrării datelor au fost obținute 4 clustere. Descrierea clusterelor obținute este prezentată în tabelul 2.

Tabelul 2. Descrierea clusterelor

Nr.	Întrebarea	Cluster 0	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
1	Forma de învățământ	studii cu frecvență	studii cu frecvență 50%, studii fără frecvență 50 %	studii cu frecvență	studii fără frecvență
2	Anul absolvirii programului de licență	2021	2020-2021	2019-2020	2019-2021
3	După absolvirea programului de licență **Contabilitate** la USM	au continuat studiile la un program de master	au continuat studiile la un program de master și simultan au fost încadrați în câmpul muncii circa 90%	au continuat studiile la un program de master și au fost încadrați în cîmpul muncii 50 %, ceilalți nu fost încadrați	majoritatea au fost încadrați în câmpul muncii
4	Funcția deținută în cadrul entității	nu au indicat ce funcție dețin	contabil, analist, economist	contabil, manager	manager, contabil, economist, profesor
5	La căutarea unui loc de muncă, cât timp va luat ca să găsiți jobul care este pe placul dvs?	nu au căutat un loc de muncă	la absolvire deja erau angajați in câmpul muncii în funcție corespunzătoare specialității/	îndată după absolvire sau în decurs de 6 luni	la absolvire deja erau angajați în câmpul muncii în funcție corespunzătoare specialității/pro-

			profilului economic, puțini au răspuns că s-au angajat în decurs de până la 6 luni după absolvire		filului economic, puțini au răspuns că s-au angajat în decurs de 6 luni după absolvire
6	După absolvire, ați urmat un curs de formare profesională continuă?	au răspuns NU	au răspuns DA- 50 % / au răsouns NU - 50%	majoritatea au răspuns nu (80%)	majoritatea au răspuns NU (80%)
7	Dați o apreciere generală a satisfacției privind studiile efectuate la programul de CONTABILITATE la USM	satisfăcut	satisfacut - 50% /neutru - 50 %	satisfăcut	satisfăcut
8	Ați fi interesat de o colaborare cu USM pentru îmbunătățirea calității studiilor la programul Contabilitate la USM?	au răspuns DA- 50 % / au răspuns NU - 50%	au răspuns NU	majoritatea au răspuns NU	majoritatea au răspuns NU

Sursă: prelucrare proprie a autorilor

Rezultatele obținute transpuse în Hărțile Kohonen sunt prezentate în figura 2, în care numărul hărții corespunde numărului de ordine al întrebării din chestionarul aplicat pentru colectarea datelor necesare prelucrării, iar clusterele obținute sunt sintetizate în figura 3.

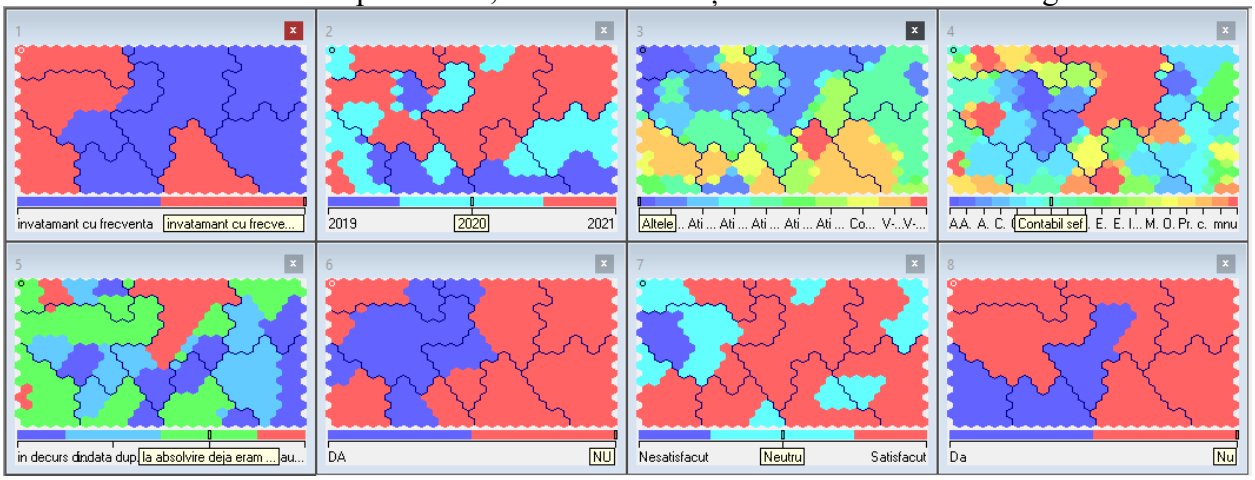


Figura 2. Hărțile Kohonen

Sursă: prelucrare proprie a autorilor

Rezultatele obținute reflectă tendințele și provocările învățământului Spațiului European al Educației, reflectate în viziunea Comisiei Europene privind viitorul învățământului superior [9, 10] și a noii Agende a Competențelor pentru Europa, în vigoare din 1 iulie 2020 [11].

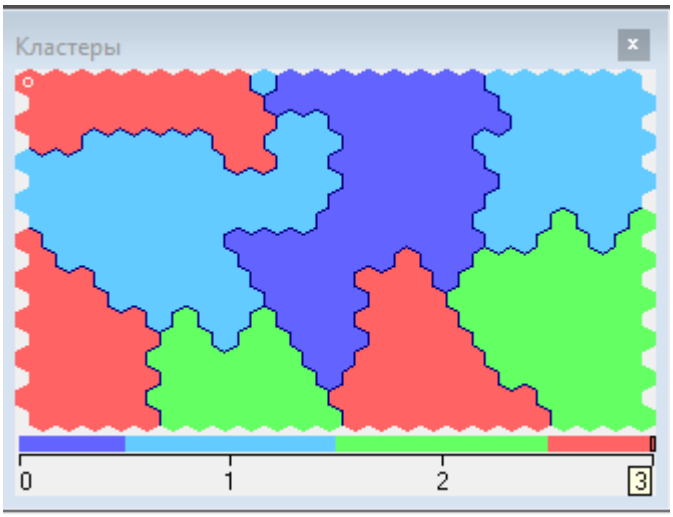


Figura 3. Clusterele sistematizate.
Sursă: prelucrare proprie a autorilor

CONCLUZII

Cercetările efectuate au permis delimitarea a 4 clustere. Această clusterizare a permis să constatăm că absolvenții programului Contabilitate, care au realizat studii la forma de învățământ cu frecvență din anul recent, de regulă, urmează un program de master sau îmbină studiile de master cu un job conform calificării obținute la absolvirea programului de licență. Absolvenții programului de licență la forma de studii cu frecvență redusă, precum și cei care au absolvit cu 2-4 ani în urmă sunt angajați în câmpul muncii conform calificării obținute. Un aspect important pentru profesia de contabil este identificarea necesităților de autodezvoltare profesională. Astfel, s-a constatat că în primii 2 ani după absolvirea programului, absolvenții nu urmează cursuri de formare continuă, însă deja după 3-4 ani – apare această necesitate.

În contextul enunțat, apare necesitatea aprofundării studiului în vederea identificării nevoilor de formare continuă și conceptualizării cursurilor de scurtă durată, cuantificate cu micro-credite educaționale pentru a sprijini învățarea continuă și a spori calificarea forței de muncă în domeniul contabilității. Aceasta va facilita integrarea învățământului național în Spațiul European al Educației prin adoptarea viziunii Comisiei Europene privind viitorul învățământului superior și a noii Agende a Competențelor pentru Europa, în vigoare din 1 iulie 2020.

BIBLIOGRAFIE

1. Borgonovo, A., Friedrich, B., Wells, M. *Competency-based Accounting Education, Training, and Certification. An Implementation Guide*. 2018. Disponibil online: https://cfrr.worldbank.org/sites/default/files/2019-11/Competency-Based-Accounting-Education-Training-and-Certification-An-Implementation-Guide.pdf (accesat la 20.09.2022).
2. IAASB. 2018 Handbook of International Quality Control, Auditing, Review, other Assurance, and Related Services Pronouncements. 1696 p. ISBN 978-1-60815-389-3. Disponibil online: https://www.iaasb.org/publications/2018-handbook-international-quality-control-auditing-review-other-assurance-and-related-services-26 (accesat la 10.07.2022).
3. IESBA. Manualul Codului Etic Internațional pentru Profesioniștii Contabili (inclusiv Standardele Internaționale privind Independența) – Ediția 2021. București, 2022., 346 pag. ISBN: 978-1-60815-235-3
4. IAESB. Manualul de reglementări internaționale de educație. Ediția 2019, publicat de International Federation of Accountants (IFAC), 2019. ISBN: 978-606-580-125-7
5. Garbuz, Veronica. Perfecționarea procesului de integrare a tinerilor specialiști cu studii superioare pe piața muncii din Republica Moldova. Teză de doctor în științe economice. Chișinău, 2018. Disponibil online: https://ince.md/uploads/files/1545389030_teza-garbuz-veronica.pdf (accesat la 22.09.2022)

6. Spânu, Lilia. Tendințe și particularități ale angajării absolvenților în activitatea educațională/didactică. În: Studia Universitatis Moldaviae. 2019, nr.9 (129). Seria ”Științe ale educației”. ISSN 1857-2103. (accesat la 13.09.2022)
7. Târșu Valentina. Rolul sistemului informațional din cadrul învățământului superior la prognozarea nevoilor economiei naționale în specialiști cu studii superioare economice. Teză de doctor în științe economice. Chișinău, 2021. Disponibil online: http://www.cnaa.md/files/theses/2021/56860/valentina_tirsu_thesis.pdf (accesat la 13.09.2022)
8. Sfetcu, N. Analiza clusterelor în mineritul datelor: Clustering bazat pe conectivitate (Clustering ierarhic), 2022. Disponibil online: https://www.telework.ro/ro/analiza-clusterelor-in-mineritul-datelor-clustering-bazat-pe-conectivitate-clustering-ierarhic/
9. European Commission. 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. Brussels, 30.9.2020. Disponibil online: https://education.ec.europa.eu/sites/default/files/document-library-docs/eea-communication-sept2020_en.pdf (accesat la 25.09.2022)
10. European Commission. European Skills Agenda for sustainable competitiveness, social fairness and resilience. Brussels, 1.7.2020. Disponibil online: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_20_1196 (accesat la 25.09.2022)
11. Iucu, R., Ciolan, L., Nedelcu, A., Cartis, A. De ce micro-creditele trebuie să devină „macro-politici” educaționale pentru definirea viitoarelor programe europene de studii. Disponibil online: https://unibuc.ro/wp-content/uploads/2021/02/Micro-creditele-in-sistemul-universitar-din-Romania-final-cu-coperta.pdf (accesat la 21.09.2022)

Acest studiu este realizat în cadrul Proiectului demarat la inițiativa Departamentului Contabilitate și Informatică Economică a USM ”*Dezvoltarea instrumentelor moderne de analiză și previziune financiară în vederea asigurării suportului informațional pentru procesul decizional*” (2022-2023)