

## FORMAREA CULTURII STATISTICE ÎN RÂNDUL STUDENȚILOR FACULTĂȚII DE ȘTIINȚE ECONOMICE. STUDIU DE CAZ

<sup>1</sup>Dr., Prof.univ.dr., Eugenia HARJA

<sup>2</sup>Dr., lector univ.dr., Oana-Ancuța STÂNGACIU

<sup>1,2</sup>Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău, str. Spiru Haret, nr.8,  
România, Bacău, tel. +40234516345, www.fsec.ub.ro

### Abstract

*In today's society, the speed of information generated is increasing, and basic statistical knowledge is of particular importance in analyzing the evolution of different phenomena, of causal links in the economy, and influencing the decisions of our actions. There is a great deal of talk about the need to develop a statistical culture among the population. The purpose of this analysis is to capture the level of knowledge in statistics that the students from economic universities have, starting from the premise that they are absolutely indispensable for future economists work. If among them we cannot speak of a statistical culture, then the mass of the population will be much more difficult and distant to achieve. The study was conducted by observing and analyzing the grades obtained by all generations of students starting with the Bologna cycle type and the last 10 generations respectively. The averages were calculated for different disciplines, they were analyzed comparatively by study programs, over time, but also the causal link between them. Thus, it is concluded that there is a very poor link between the grade from baccalaureate and the one from statistics, and the grade from math determines only 28% of the grade from statistics and econometrics. Instead, the grade from statistics determines 55% the grade in econometrics, and the average of the grades in statistics and econometrics determines 55% the overall grade. The good evolution in time leads to the conclusion that the level of culture with regards to statistics has evolved among students.*

**Key words:** *Statistics, econometrics, regression and correlation, distribution.*

**JEL CLASSIFICATION:** C22, I21

Statistica ca știință s-a dezvoltat foarte mult în ultimul secol, ajungând ca astăzi să nu mai putem practic gestiona multitudinea de informații și viteza cu care acestea se produc, fără a avea cunoștințe minime despre metodele și tehnicile statistico-econometrice. Utilizarea conștientă a acestora, cunoașterea semnificației unor indicatori economici și sociali și în general accesul la informații ne poate influența calitatea deciziilor noastre în toate domeniile de activitate. Fără a face o incursiune în istoria statisticii, despre importanța acesteia s-a vorbit și s-a scris cu multe ocazii. În opinia lui Leonida Colescu “Statistica, fie ca știință, fie ca metodă, trebuie pusă în prima linie în serviciul statului. Menirea ei principală a fost, încă de la obârșie, ca să cerceteze și să exprime prin vocea cifrelor toate faptele care interesează viața fizică și economică a statului” considerând că numai “statistica cu metoda sa riguroasă și cu caracterul său obiectiv, poate să dirigă cercetările și să lumineze “ce este”, pentru ca apoi să se știe “cum trebuie să fie””[1].

Dionisie Pop Marțian scria încă din primul număr al “Analelor Statistice” că statistica “ne poate da cunoștințe mai folositoare decât aceea care ne pune înaintea ochilor starea unei țări în orice domeniu și într-o limbă care nu suferă nici o altă interpretare decât aceea a incontestabilei realități. Statistica este pentru guvern ceea ce sunt pentru om cele cinci simțuri” [5]. Atât în viața particulară cât și în activitatea noastră profesională din orice domeniu, suntem cu toții utilizatori de date și informații statistice, fiind adesea interpreți sau decidenți. De o bună cunoaștere și informare va depinde atât calitatea înțelegerii noastre cât și calitatea deciziilor pe care le luăm. Din aceste considerente în ultimii ani, în toate statele Uniunii Europene se pune accent pe formarea unei culture statistice în rândul populației. Dacă se va realiza acest deziderat, se va ajunge la afirmația lui H.G.Wells că “într-o zi gândirea statistică va fi la fel de necesară, oricărui cetățean folositor societății, ca scrisul și cititul” [4]. Practic statistica învață oamenii cum să gândească prin intermediul cifrelor, acestea din urmă fiind un limbaj comun tuturor domeniilor de activitate sau

științelor. Putem afirma că astăzi cultura statistică devine din ce în ce mai mult o componentă de cultură generală a societății contemporane, iar cunoașterea mediului economic din jurul nostru ne-ar putea ajuta să evităm situațiile neplăcute ale vieții.

Vorbim deseori de necesitatea dezvoltării culturii statistice în România, dar îmi pun întrebarea la ce nivel am ajuns astăzi și cum o putem comensura? Tocmai plecând de la această necesitate am dorit ca în primul rând să observ care a fost evoluția acestui grad de cultură statistică în rândul studenților facultății de științe economice. Nu întâmplător atât statistica cât și econometria fac parte din disciplinele fundamentale pe care le învață un viitor economist, indiferent de programul de învățământ pe care-l urmează. Consider că un economist fără cunoștințe de bază statistico-econometrice este similar cu a spune despre un absolvent de patru clase că nu știe să scrie și să citească. Dacă nu putem vorbi de o cultură statistică în rândul absolvenților facultăților de științe economice în general, atunci nu putem avea așteptări de la marea masă a populației.

Studiul de caz s-a efectuat la propriii studenți de la învățământul cu frecvență de la cele trei programe de studii ale Facultății de Științe Economice a Universității „Vasile Alecsandri” din Bacău: Contabilitate și Informatică de gestiune (CIG), Marketing (Mk), iar începând cu promoția 2009/2012 și Administrarea Afacerilor (AA). Dat fiind faptul că cele două discipline se învață în anul I, respectiv II de studii, iar sistemul de credite transferabile permite ca studentul să ajungă în anul III fără să fi promovat la timp cele două discipline, am luat în discuție doar absolvenții fiecărei generații de studenți.

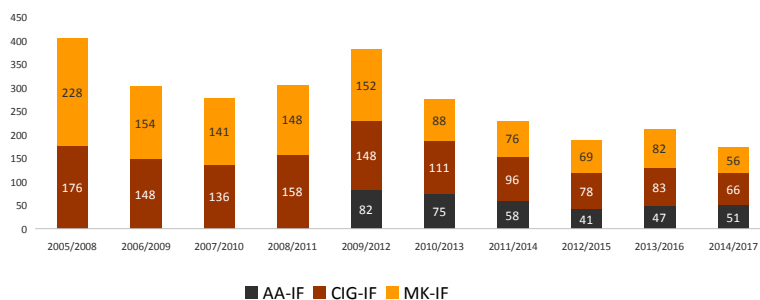


Figura 1. Evoluția numărului de studenți înmatriculați în anul terminal la începutul anului universitar la Facultatea de Științe Economice, pe programe de studii

Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

Evoluția numărului de studenți a atins un maxim în anul 2009, după care tendința a fost și a rămas de scădere, ca peste tot în țară.

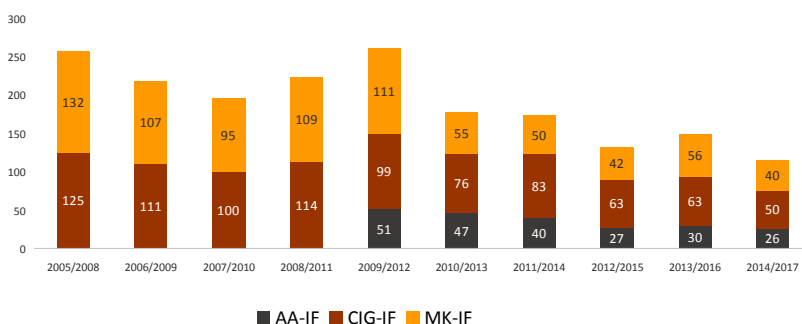


Figura 2. Evoluția numărului de absolvenți ai Facultății de Științe Economice, pe programe de studii

Sursă: prelucrare după datele existente în evidențele oficiale ale facultății

Evoluția numărului de absolvenți a urmat tendința efectivului de studenți înscriși la începutul anului, ajungând ca ultima generație să aibă un efectiv de 45% față de prima. Această

tendință a fost urmarea pe de o parte a diminuării efectivelor de elevi de liceu datorită unei natalități din ce în ce mai mici după anii '90, dar și a pierderii interesului pentru învățământul superior în condițiile unei piețe a forței de muncă excedentare în regiune pentru această specializare.

Nivelul de performanță al studenților la cele două discipline fundamentale (statistica și econometria), evaluat în note, a cunoscut în general o evoluție pozitivă atât pe total facultate cât și pe programe de studii.

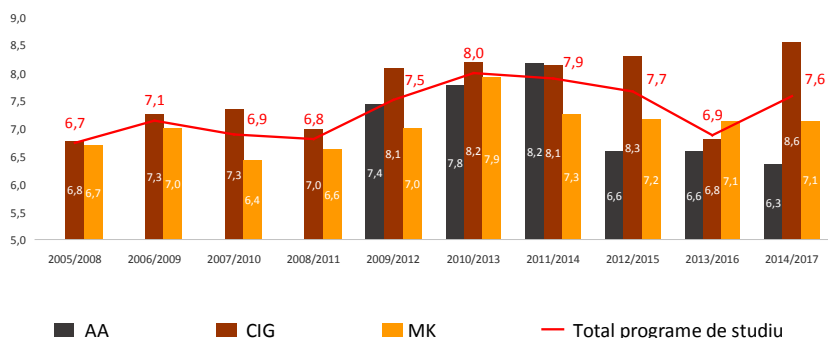


Figura 3. Evoluția mediei notelor la Statistică și Econometrie, pe programe de studii

Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

Media notelor obținute de studenții programului CIG a fost în permanență superioară mediei pe facultate, aceștia dovedind o mai mare aplecare către aceste discipline matematizate, o mai mare seriozitate în studiu, ca și tiparul viitorului contabil. La polul opus, studenții de la AA și Mk sunt în general mai creativi, mai libertini, mai apropiați de discipline mai puțin matematizate.

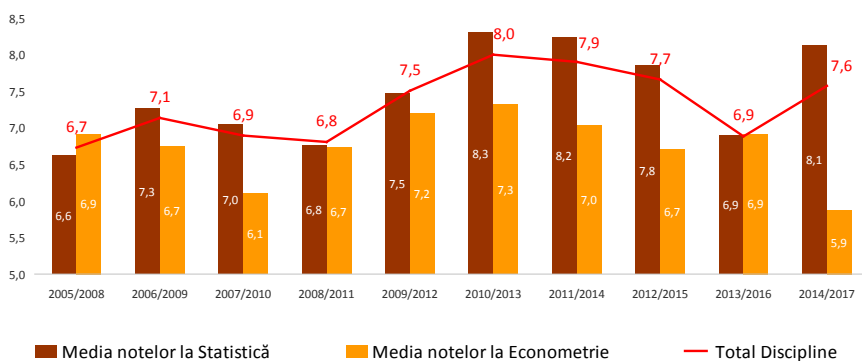


Figura 4. Evoluția mediei notelor la Statistică și Econometrie pe total și pe discipline

Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

Comparând evoluția notelor de la statistică cu a celei de la econometrie, cu excepția primei generații rezultatele sunt în favoarea statisticii.

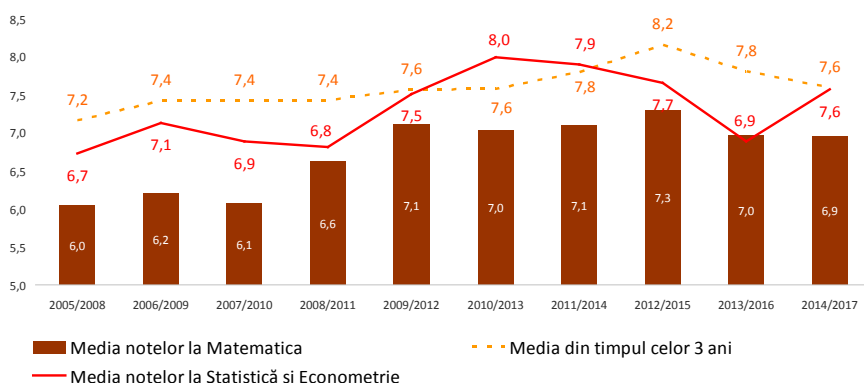


Figura 5. Evoluția mediei notelor la Statistică și Econometrie, comparativ cu matematica și cu media anilor de studii

Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

În general studenților le creează mai mari probleme econometria, datorită diversității metodelor și tehnicilor folosite și a situațiilor practice concrete care pot fi formulate sub formă de aplicații. Decalajul dintre cele două note s-a accentuat mult în timp, după cum se poate observa din figura 4, ajungând ca la final să fie de +37,3% față de +4,5% la început.

Pornind de la premisa că studenții care au cunoștințe bune de matematică înțeleg mai rapid metodele și tehnicile statisticii, am introdus în studiu și nota obținută în primul an la disciplina matematică. Cu excepția generației 2013/2016 când cele două medii sunt aproape identice, în toți ceilalți ani media la matematică este inferioară, situându-se între 6 și 7,3 și urmărind în general o tendință asemănătoare mediei de la statistică și econometrie. Din figura 5 se mai poate observa că media anilor de facultate este superioară mediei de la statistică și econometrie, cu excepția unui an.

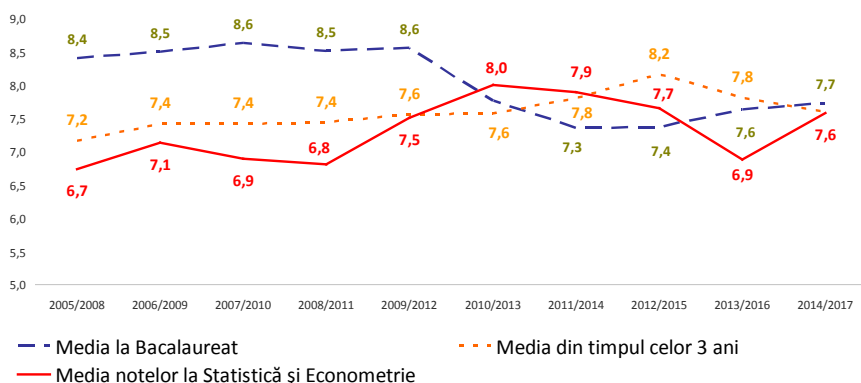
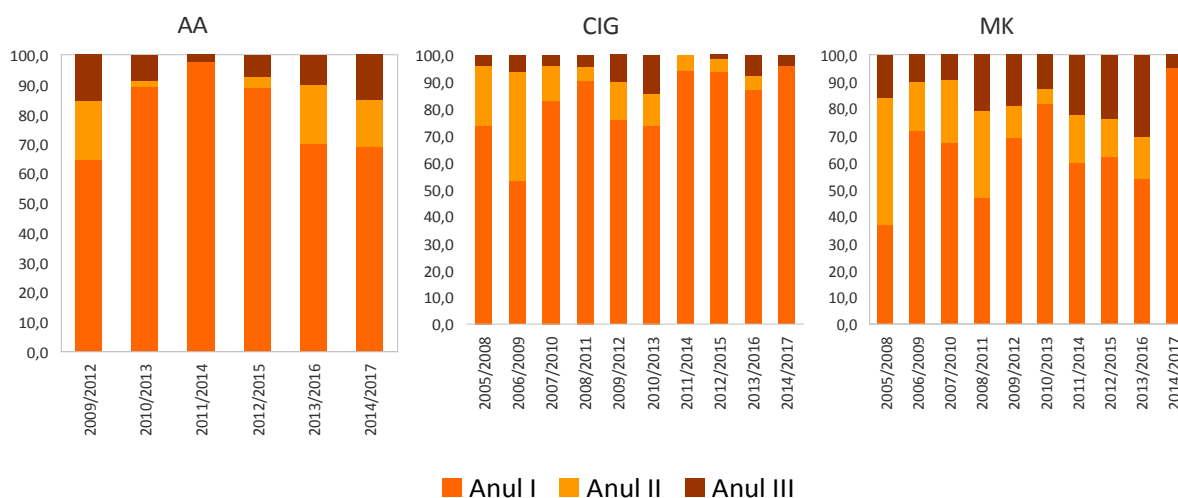


Figura 6. Evoluția mediei notelor de la statistică-econometrie, a mediei de la bacalaureat și a celor 3 ani de studii

Sursă: prelucrare după datele din fișa de înscriere și din cataloagele existente la secretariatul facultății

Aplicarea tehnicilor și metodelor de calcul statistic nu este posibilă fără cunoștințe de bază matematice care practic se învață în timpul anilor din școala generală și liceu. Am considerat că media de la examenul de bacalaureat poate fi un factor de influență asupra celei de la statistică și econometrie, deoarece sintetizează cunoștințele generale ale unui absolvent de liceu. Din figura 6 se observă cum media de la bacalaureat a fost cu mult superioară mediei din facultate și a celei de la statistică, până la generația 2010/2013. Aceste evoluții s-au datorat pe de o parte introducerii camerelor de luat vederi în sălile de examinare la bacalaureat, ceea ce a condus la medii mult mai mici și procent cu mult mai mic de promovabilitate. Pe de altă parte, s-a diminuat nivelul de exigență al cadrelor didactice în sistemul de notare pe parcursul facultății, datorită unui nivel mediu general de cunoștințe mai mic comparativ cu generațiile anterioare. Rezultă că aparent nivelul de

cunoaștere statistice s-a îmbunătățit, dar în realitate nota nu reflectă un nivel de cunoaștere comparabil cu generațiile anterioare.



2006 2014

Figura 7. Structura studenților după anul de studii în care au promovat examenul de statistică, pe programe de studii

Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

Datorită sistemului de credite transferabile și a faptului că studentul poate promova în anul următor chiar dacă nu a promovat toate examenele, ne confruntăm și cu aspectul fie a neprezentării la examen la timpul său, fie cu restanțe care se repetă până în anul terminal. Din figura 7 se poate observa structura studenților la cele trei programe, în funcție de anul în care au promovat examenul de statistică care trebuia finalizat în anul I. Cea mai mare parte a studenților care au promovat în ultimul an examenul de statistică provin de la AA și MK, în timp ce la CIG marea majoritate promovează la timp, sau cel mult în anul următor.

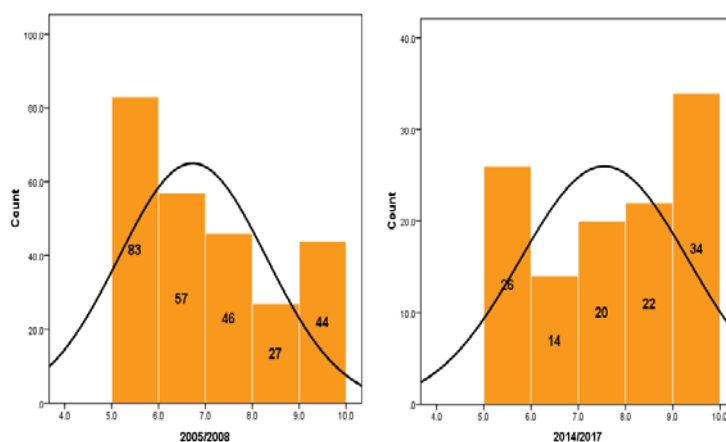


Figura 8. Histograma distribuției studenților după media notelor de la statistică și econometrie pentru prima și ultima generație din perioada analizată

Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

Distribuția mediilor la statistică și econometrie este una asimetrică, la începutul perioadei predominând notele mici, ca la sfârșitul perioadei să existe o distribuție atipică, preponderent fiind atât notele mari cât și cele mai mici. După cum am mai afirmat, creșterea frecvenței studenților cu note mai ridicate de la ultima generație reflectă și diminuarea exigenței cadrelor didactice, datorită unui nivel general mai scăzut față de generațiile mai vechi. Analizate separat, la toate cele trei

programe de studii se observă astfel de distribuții, cu grad mare de asimetrie, chiar dacă la CIG mediile sunt mai ridicate.

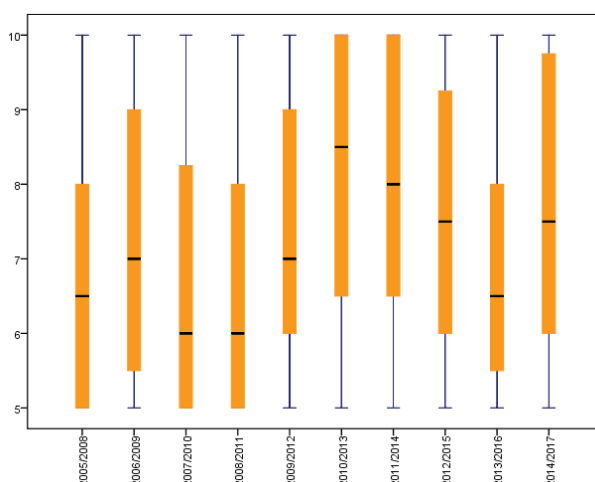


Figura 9. Boxplot-ul distribuției mediei notelor de la statistică și econometrie

Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

Dacă abaterea standard la AA și Mk este în jurul a 1,4-1,5, la CIG aceasta este mai mare în fiecare an, fiind cuprinsă între 1,6-1,97. Din figura 9 se poate observa că la începutul perioadei jumătate din studenți aveau o notă de până la 6,5 în medie, în timp ce la ultima generație mediana a fost de 7,5. Analizate distinct pe cele două discipline, întotdeauna media generală este influențată negativ de media de la econometrie, semn că această disciplină le creează mult mai multe probleme studenților. Astfel spre exemplu, la ultima generație jumătate din studenți au obținut la statistică o notă de până la 9, în timp ce la econometrie o jumătate din aceștia au obținut o notă de 5, minimumul de trecere [2].

Plecând de la ipoteza că între notele de la bacalaureat, de la matematică, statistică, econometrie și media celor trei ani de facultate se creează anumite legături de cauzalitate, am aplicat mai departe metoda regresiei și corelației [3], atât pentru fiecare program de studii în parte cât și pe total facultate. În figura 10 se prezintă corelograma pe total facultate dintre media obținută la bacalaureat și media notelor de la statistică și econometrie obținute de studenții celor 10 generații supuse studiului. Prima concluzie ne arată că există o legătură de cauzalitate foarte slabă între aceste două note, atât la fiecare program de studii în parte cât și pe total facultate.

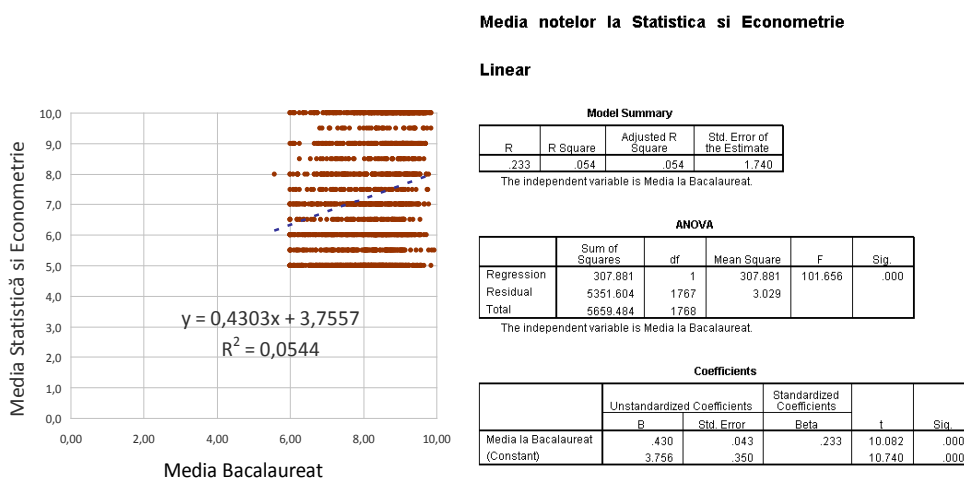


Figura 10. Corelograma dintre media la bacalaureat și media examenului de la disciplinele statistică și econometrie

Sursă: prelucrare după datele din fișa de înscriere și din cataloagele existente la secretariatul facultății

Între nota de la matematică și media notelor de la statistică și econometrie există un grad mediu de corelație, după cum se poate observa în figura 11. Astfel, media de la statistică și econometrie este determinată în proporție de 28% de nota obținută la matematică. Între cele trei programe de studii nu există diferențe semnificative în manifestarea legăturii dintre cele două variabile, aceasta fiind ușor mai mare la Mk și mai mică la CIG.

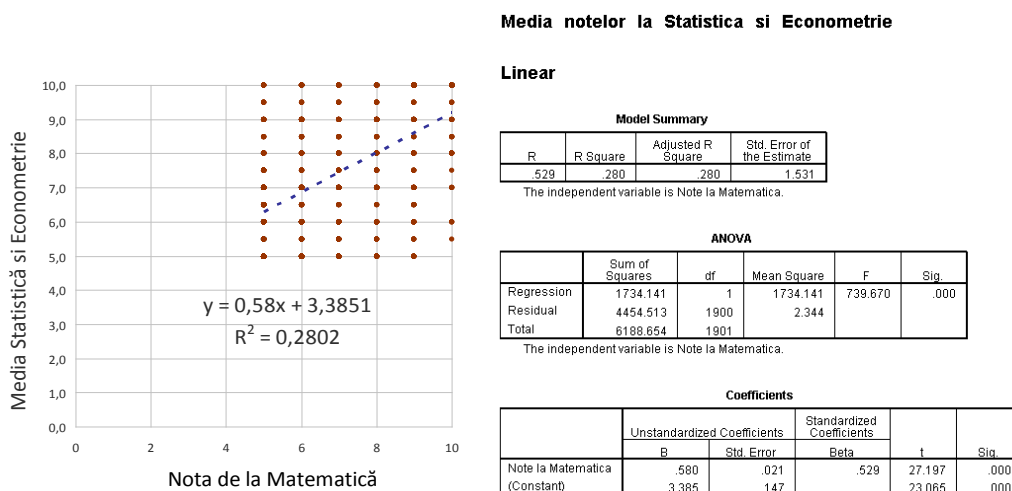


Figura 11. Corelograma dintre nota la matematică și media notelor de la statistică și econometrie  
Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

Cel mai ridicat grad de corelație se constată cum era de așteptat între nota obținută la statistică și cea de la econometrie, prima determinând-o pe cea de-a doua în proporție de 58%. Astfel, la creșterea cu un punct a notei de la statistică, nota de la econometrie crește în medie cu peste 0,7 puncte. Cel mai ridicat grad de corelație între aceste două note se observă la Mk, dar fără diferențe majore între programele de studii.

Corelând media de la statistică și econometrie cu cea a anilor de studii, se observă un nivel destul de ridicat de intensitate a corelației. Cu cât un student a reușit să obțină o notă mai mare la cele două discipline, cu atât are o șansă la o medie generală mai mare. Din figura 13 rezultă că la creșterea mediei notelor de la statistică și econometrie cu un punct, crește și media generală de absolvire a facultății în medie cu 0,4 puncte, gradul de determinare dintre cele două fiind de aproape 55%.

La fel ca în cazul celorlalte relații de cauzalitate, nu există diferențe semnificative analizate distinct, pe programe de studii.

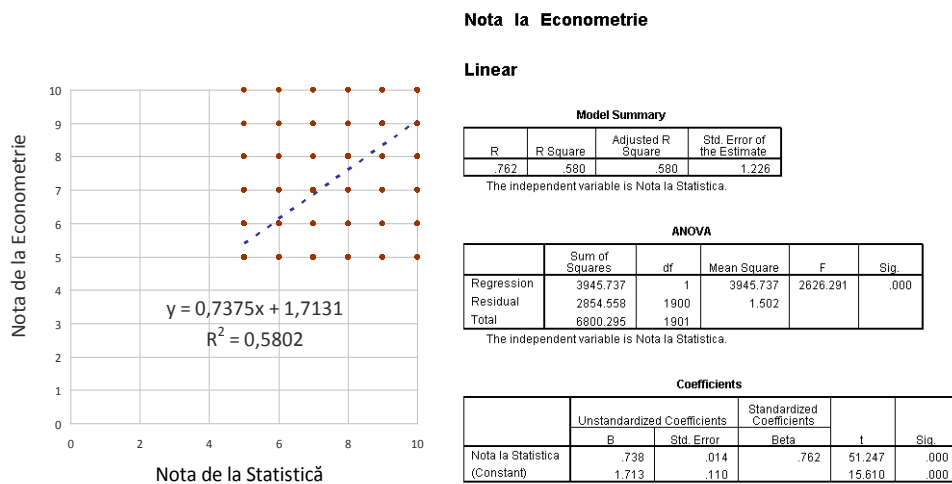


Figura 12. Corelograma dintre nota la statistică și nota de la econometrie  
Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

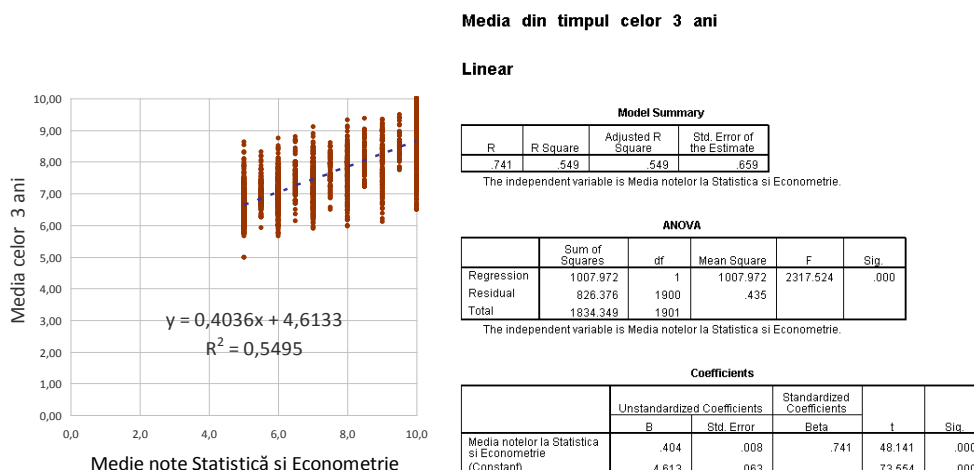


Figura 13. Corelograma dintre nota medie la statistică și econometrie și media celor 3 ani de facultate

Sursă: prelucrare după datele din cataloagele existente la secretariatul facultății

Am afirmat anterior că nivelul general de pregătire mai slab al studenților este urmarea unui grad mai scăzut de cunoștințe mai ales de matematică, cu care aceștia vin din liceu. Matematica nu mai este în general un domeniu atractiv pentru elevi, o mare parte din aceștia ajungând în facultate cu goluri în cunoștințele de bază, ceea ce le creează suficiente dificultăți la disciplinele cu caracter aplicativ, bazate pe calcule. De asemenea, pentru facultatea de științe economice optează și absolvenții ai unor licee de alt profil, cum ar fi cel umanist sau de artă, la care matematica nu era o prioritate.

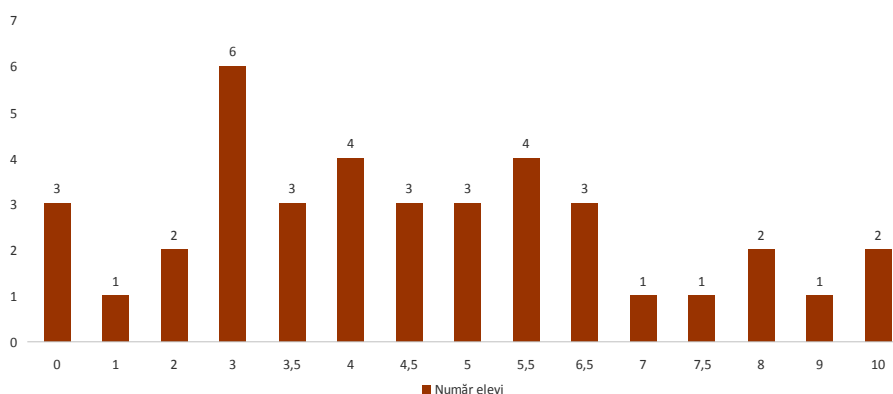


Figura 14. Distribuția elevilor de liceu în funcție de punctajul obținut la concurs

Sursă: prelucrare după datele situația notelor obținute la concurs

Pentru a observa care este nivelul de cultură statistică în rândul elevilor din anul terminal de liceu, aceștia au fost invitați să participe la un concurs cu premii pe teme statistice. În urma aplicării unui test cu 10 întrebări care presupuneau aplicarea unor calcule logice fără un grad mare de dificultate, rezultatul obținut a fost cel din figura 14. Practic 56,4% dintre elevi au obținut un punctaj de sub 5 și doar doi au obținut punctajul maxim. Aceasta în condițiile în care la concurs au participat benevol elevi din diferite licee și presupunem că s-au înscris din cei mai buni. Favoriții primelor locuri au fost cum era de așteptat elevii colegiilor de top de la clasele de matematică-informatică.



## CONCLUZII

Rezultatele studiului efectuat asupra efectivului celor zece generații de studenți conduc la concluzia că în general studenții care vin din liceu cu goluri în cunoștințele de matematică, au dificultăți în înțelegerea și însușirea metodelor de analiză și interpretare a datelor. Chiar dacă aparent din analiza strict a evoluției notelor am trage concluzia că nivelul de cunoștințe al studenților în materie de folosire a metodelor statistice a crescut în timp, de fapt, corelând cu factorul subiectiv de acordare a notelor, nu am avut de-a face cu o evoluție pozitivă. De fapt, cu siguranță exigența în notarea studenților a scăzut nu doar în cazul populației studiate, ci în cazul majorității facultăților din țară, aceasta și ca urmare a unui nivel mai scăzut de pregătire cu care aceștia vin din liceu, precum și a unui interes mai scăzut în general pentru școală. Vorbim aici de marea parte a populației la care se referă studiul și nu de cazurile de excepție, școala continuând să dea și elevi sau studenți cu performanțe de excepție. Nivelul general mai slab de pregătire la matematică din liceu, evidențiat și în urma concursului, conduce în perspectivă la un nivel mai scăzut de înțelegere a statisticii, la dificultăți în analiza și interpretarea datelor economice.

Ca o concluzie generală, avem rezerve în ceea ce privește realizarea apropiată a unei așa zise culturi statistice a populației, atât timp cât aceasta nu se observă în rândul absolvenților de profil economic și atât timp cât sistemul general de educație nu revine la nivelul de atractivitate și totodată de exigență existent cu ani în urmă.

## BIBLIOGRAFIE

1. Guțescu, L., Informația statistică și agricultura, Ed. Academiei oamenilor de știință din România, 2010, p.44
2. Harja, E., Statistică și econometrie, Ed. Alma Mater a Universității din Bacău, 2009, p. 148
3. Harja, E., Stângaciu, A., Analiza datelor statistice utilizând SPSS, Ed. Alma Mater a Universității din Bacău, 2009, p. 144
4. Jaba, E., Statistica, Ed. Economică, 1998, p.3
5. Analele statistice, anul I, nr. 1, trim I, 1860, p. a