

ARGUMENT

ABSTRACT: Explorarea comportamentului uman, în diferite contexte educaționale, este mult mai complicată decât pare la prima vedere, datorită nivelului scăzut al reproductibilității datelor experimentale. Prin intermediul acestei cărți, ce completează literatura de specialitate în domeniul Științele Educației, persoanele interesate de prezentarea în detaliu, din punct de vedere teoretic dar și practic, a fiecărei etape necesare a fi abordate în cadrul unei cercetări educaționale ce investighează răspunsul unui grup țintă aflat sub influența unor variabile externe și moderatoare, vor reuși să aprofundeze cunoștințele teoretice aferente analizelor statistice univariate și multivariate a datelor. Publicația este bilingvă (romană-engleză) și cuprinde 6 capitole, context, argument și bibliografie. Subiectele vizate au fost următoarele: selectarea metodelor utilizate în cercetarea educațională, dezvoltarea și validarea unui instrument de cercetare, noțiuni generale despre statistică descriptivă, teste comparative ale datelor ordinale, descrierea analizelor factoriale – analize exploratorii, confirmatorii, modelarea prin ecuații de structură și de invarianță.

INTRODUCERE

În literatura de specialitate se regăsesc numeroase studii teoretice și aplicații practice care explică în detaliu etapele necesare pentru prelucrarea și interpretarea datele experimentale din practica educațională. Însă, marea majoritate a autorilor folosesc exemple disparate asociate diferitelor teste statistice (*spre exemplu teste neparametrice*) și nu abordează prezentarea unor studii integrate, cu descrierea tuturor etapelor experimentale parcurse.

Prezenta carte s-a bazat pe studiile efectuate de autoare în cadrul tezei de doctorat din domeniul Științele Educației și a studiilor masterale în domeniul Medicină. Aceasta completează literatura de specialitate, prin prezentarea în detaliu, din punct de vedere teoretic, dar și practic, a fiecărei etape necesare a fi abordate, în cadrul unui studiu din zona practicii educaționale, ce investighează răspunsul unui grup țintă aflat de sub influența unor variabile externe și moderatoare.

Explorarea comportamentului uman, în diferite contexte educaționale, este mult mai complicată decât pare la prima vedere, datorită nivelului scăzut al reproductibilității datelor experimentale. În plus, colectarea datelor

nu se realizează întotdeauna în condițiile unui design experimental foarte bine argumentat și documentat.

Dezvoltarea unui instrument de cercetare este un subiect de interes pentru cercetători, acesta fiind și unul dintre subiectele abordate în cazul tezei de doctorat pe domeniul Științele Educației al autoarei.

Autoarea prezintă pe scurt noțiunile teoretice specifice analizelor statistice a datelor experimentale (*analize descriptive, exploratorii, confirmatorii și de invarianță*), în contextul unui studiu practic, accentul fiind pus pe analiza statistică a datelor, din perspectiva teoretică completată de exemple practice.

Aplicațiile software specializate utilizate pentru prelucrarea datelor au fost următoarele: IBM SPSS profesional cu licență +SW versiunea 20.0; Unscrambler® X, Camo, Norvegia, cu licență versiunea 10.2 și IBM® SPSS® Amos versiunea liberă 26.

ARGUMENT

ABSTRACT: Exploring human behaviour in different educational contexts is much more complicated than it seems at first glance, due to the low level of reproducibility of experimental data. Through this publication, which completes literature in educational sciences, those interested in detailed presentation from the theoretical, but also practical point of view of every stage needed to be addressed in an educational research investigating the response of a target group under the influence of external and moderating variables, will be able to deepen their theoretical knowledge related to univariate and multivariate statistical data analysis. The publication is bilingual (Romanian-English) and contains 6 chapters, context, argument and bibliography. The concerned subjects are the following: selection of methods used in educational research; development and validation of a research instrument; descriptive statistics, comparative tests of ordinary data; description of factorial - exploratory analyses; confirmatory analyses and structural equation modelling (SEM) - multigroup analyses.

INTRODUCTION

In the literature, there are many studies, both theoretical and practical applications, that explain in detail the steps required for the processing and interpretation of experimental data in the educational practice. But most authors use examples associated with different statistical tests (e.g. nonparametric tests) and do not address the presentation of integrated studies, describing all the experimental stages covered.

The present book was based on studies carried out by the author during the PhD program in Educational Sciences and Master's studies in Medicine. This complements the literature by presenting, in detail, from the theoretical and practical point of view, each of the necessary steps that must be addressed in the context of a study in the area of educational practice investigating the response of a target group influenced by external and moderating variables.

Exploring human behaviour in different educational contexts is much more complicated than it seems at first glance, due to the low level of reproducibility of experimental data. In addition, data collection is not made

always in the presence of experimental design, adequately explained and documented.

Developing a research tool is a topic of interest for researchers, which was one of the topics for thesis on educational sciences of the author.

The author briefly introduces the theory of the specific statistical analysis of the experimental data (*descriptive, exploratory, confirmatory and invariance analyses*), in the context of a practical study, with the focus on the statistical analysis of data, in terms of theoretical perspective, supplemented by practical examples.

The specialized software used for data processing were the following: IBM SPSS professional licensed + SW, version 20.0; Unscrambler® X, Camo, Norway, licensed version 10.2 and IBM ® SPSS® Amos version 26, free version.

CUPRINS

ARGUMENT	5
INTRODUCERE.....	5
METODE PENTRU CERCETAREA EDUCAȚIONALĂ.....	9
NOȚIUNI INTRODUCTIVE.....	9
CERCETAREA CALITATIVĂ.....	11
CERCETAREA CANTITATIVĂ	13
CERCETAREA MIXTĂ	14
EXEMPLU DE CERCETARE SISTEMATICĂ.....	15
DEZVOLTAREA ȘI VALIDAREA UNUI INSTRUMENT DE CERCETARE.....	26
DEZVOLTAREA INSTRUMENTULUI DE CERCETARE.....	26
VALIDAREA INSTRUMENTULUI DE CERCETARE	26
Validarea de conținut.....	27
Validarea de construct	31
STATISTICA DESCRIPTIVĂ.....	38
ELEMENTE INTRODUCTIVE.....	38
ETAPE PRINCIPALE ALE STATISTICII DESCRIPTIVE.....	39
Reprezentări grafice. Graficul box-plot	39
Identificarea și eliminarea valorilor aberante (outliers).....	39
Testarea normalității	40
Calcularea tendinței centrale și a consistenței interne a indicatorilor	41
TESTE COMPARATIVE ALE DATELOR ORDINALE	51
PREZENTARE GENERALĂ	51
TESTE NEPARAMETRICE.....	52
Teste neparametrice pentru compararea a două eșantioane sau populații independente	53
Analize neparametrice pentru compararea a trei eșantioane sau populații independente	54

ANALIZA FACTORIALĂ	62
NOȚIUNI INTRODUCATIVE.....	62
ANALIZA COMPONENTELOR PRINCIPALE (PCA).....	62
Modelarea intensității analizei.....	63
Coeficienții de corelație între variabile.....	64
ANALIZA FACTORIALĂ EXPLORATORIE ȘI CONFIRMATORIE	64
Unidimensionalitatea subscalelor de măsurare	65
Etapele realizării unei analize factoriale exploratorii.....	65
EXEMPLU DE REALIZARE A UNEI ANALIZE FACTORIALE.....	66
CONCEPTUL DE INVARIANTĂ	78
INVARIANTA DE MĂSURARE. NOȚIUNI TEORETICE	78
TESTE SUCCESIVE DE INVARIANTĂ	79
INDICATORII MODELULUI DE INVARIANTĂ.....	80
MODELUL BIDIMENSIONAL DE CERCETARE.....	81
ETAPELE PENTRU TESTAREA INVARIANTEI ÎN CAZUL STUDIULUI DE REFERINȚĂ	82
BIBLIOGRAFIE	96

TABLE OF CONTENTS

ARGUMENT	7
INTRODUCTION	7
METHODS FOR EDUCATIONAL RESEARCH	17
GETTING STARTED	17
QUALITATIVE RESEARCH	19
QUANTITATIVE RESEARCH.....	21
MIXED RESEARCH.....	22
EXAMPLE OF SYSTEMATIC RESEARCH	23
DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A RESEARCH INSTRUMENT	32
DEVELOPMENT OF THE RESEARCH INSTRUMENT	32
VALIDATION OF THE RESEARCH INSTRUMENT	32
Content validation.....	33
Construct validation.....	36
DESCRIPTIVE STATISTICS	43
INTRODUCTORY ELEMENTS	43
MAIN STAGES OF DESCRIPTIVE STATISTICS	44
Graphic representations. Box-plot chart	44
Identification and elimination of aberrant values (outliers).....	44
Normality testing.....	45
Calculation of the central trend and internal consistency of indicators.....	46
COMPARATIVE TESTS OF ORDINAL DATA	55
OVERVIEW.....	55
NONPARAMETRIC TESTS	56
Nonparametric tests for comparison of two samples or independent populations	57
Nonparametric analyses for the comparison of three samples or independent populations.....	57

FACTOR ANALYSIS	68
GETTING STARTED	68
PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS (PCA).....	68
Modelling of the analysis intensity	69
The correlation coefficients between variables.....	70
EXPLORATORY AND CONFIRMATORY FACTOR ANALYSIS.....	70
One-dimensional measurement subscales.....	71
Stages of exploratory factor analysis	71
EXAMPLE OF A FACTORIAL ANALYSIS	72
THE CONCEPT OF INVARIANCE	84
MEASUREMENT INVARIANCE. THEORETICAL NOTIONS	84
SUCCESSIVE INVARIANCE TESTS.....	85
INDICATORS OF THE INVARIANCE MODEL	87
TWO-DIMENSIONAL RESEARCH MODEL.....	88
STEPS FOR INVARIANCE TESTING FOR THE REFERENCE STUDY	88
REFERENCES	96