

VOLUME LXV – N. 1

GENNAIO-MARZO 2011

**RIVISTA ITALIANA  
DI ECONOMIA DEMOGRAFIA  
E STATISTICA**

COMITATO SCIENTIFICO

Prof. LUIGI DI COMITE, Prof. FRANCESCO FORTE, Prof. GIOVANNI MARIA GIORGI  
Prof. VINCENZO LO JACONO, Prof. MARCELLO NATALE, Prof. ALBERTO QUADRIO CURZIO  
Prof. GIOVANNI SOMOGYI

COMITATO DI DIREZIONE

Prof. PIETRO Busetta, Prof. CATELLO COSENZA †, Prof.ssa SILVANA SCHIFINI D'ANDREA  
Prof. SALVATORE STROZZA, Prof. SILIO RIGATTI LUCHINI

DIRETTORE

Prof. ENRICO DEL COLLE

REDAZIONE

Dott. GIOVANNI CARIANI, *Redattore capo*  
Dott. CLAUDIO CECCARELLI, Dott. ANDREA CICCARELLI, Dott.ssa PAOLA GIACOMELLO  
Prof.ssa ANNA PATERNO, Dott.ssa ANGELA SILVESTRINI  
GABRIELLA BERNABEL, *Segretaria di Redazione*



*Direzione, Redazione e Amministrazione*

Piazza Tommaso de Cristoforis, 6

00159 ROMA

TEL. e FAX 06-43589008

E-mail: [sieds@tin.it](mailto:sieds@tin.it)

Stampato da CLEUP sc  
"Coop. Libreria Editrice Università di Padova"  
Via G. Belzoni, 118/3 – Padova (Tel. 049/650261)  
[www.cleup.it](http://www.cleup.it)

## IN QUESTO NUMERO

Questo volume accoglie, in ordine alfabetico del cognome dell'Autore o del primo degli Autori, una selezione effettuata in sede di referaggio, delle comunicazioni libere dei Soci presentate in occasione della XLVII Riunione Scientifica della Società Italiana di Economia, Demografia e Statistica tenutasi a Milano dal 27 al 29 maggio 2010, sul tema "Un mondo in movimento: approccio multidisciplinare ai fenomeni migratori". La Riunione Scientifica è stata organizzata in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano-Bicocca.

Enrico Del Colle

### INDICE

Anna Maria Altavilla, Angelo Mazza, Antonio Punzo, <i>Alternative variants of the heligman-pollard model</i> .....	5
Giovanni Ancona, Raffaella Patimo, <i>Note sulla convergenza istituzionale e macroeconomica dei paesi dei balcani occidentali</i> .....	13
Vincenzo Asero, Rosario D'Agata, Venera Tomaselli, <i>Analisi di segmentazione del mercato turistico: motivazioni esclusive e concorrenti</i> .	21
Giuseppe Avena, Santina Pilato, <i>Il fenomeno del bullismo presso le strutture scolastiche nel contesto territoriale della Provincia di Messina</i> ..	29
Luigi Bollani, Luca Bottacin, <i>La "Dis-integrazione" di Rosarno. Il racconto dei quotidiani tra immagini, stereotipi e situazioni concrete</i> .....	37
Federica Borzillo, Abdeljaouad Ezzrari, Roberta Pace, <i>Analisi della povertà multidimensionale in due paesi del mediterraneo</i> .....	45
Claudio Ceccarelli, Giovanni Maria Giorgi, Alessio Guandalini, <i>Varianza dello stimatore calibrato in presenza di informazioni ausiliarie campionarie</i> .....	53
Martina Celidoni, Isabella Procidano, Luca Salmasi, <i>Multidimensional poverty across europe</i> .....	61
Paolo Consolini, Clodia Delle Fratte, <i>La condizione di vita degli anziani in Italia</i> .....	69

Andrea Cutillo, Marco Centra, Valentina Gualtieri, <i>L'effetto della scelta tra lavoro dipendente e indipendente sul processo di generazione dei redditi</i> .....	77
Giuseppe De Bartolo, Angela Coscarelli, <i>Trasformazione della famiglia italiana ed implicazioni sui servizi territoriali</i> .....	85
Angelo Dell'Atti, Giuseppe Gabrielli, <i>Bassa fecondità e "forti" legami familiari: il caso dell'Italia e della Corea del Sud</i> .....	93
Pietro Iaquina, Francesca Di Lazzaro, <i>Gravidanze adolescenziali: aspetti socio-demografici</i> .....	101
Pietro Iaquina, Roberta Saladino, <i>Demografia della forza lavoro</i> .....	109
Letizia La Tona, Angela Alibrandi, Massimiliano Giacalone, <i>Uno studio statistico sul fenomeno della scarsa propensione all'iscrizione in facoltà scientifiche nel territorio messinese</i> .....	117
Antonio Lucadamo, Giovanni Portoso, <i>Valori soglia dell'indice EN per la scelta della distribuzione normale o esponenziale nella qualificazione indiretta</i> .....	125
Raffaella Patimo, Antonella Biscione, <i>Una valutazione sul grado di Pro-Poeness della crescita in Albania</i> .....	133
Giovanni Portoso, Antonio Lucadamo, <i>Disaggregazione dei numeri indice foi: rilievi ed osservazioni</i> .....	141
Domenica Quartuccio, Isabella Siciliani, <i>Analisi comparativa europea della mobilità dei redditi: evidenze dai dati Eu-Silc</i> .....	149
Silio Rigatti Luchini, Isabella Procidano, Margherita Gerolimetto, <i>L'attendibilità dei dati del censimento asburgico del 1857 nel Veneto</i> .....	157
Angela Silvestrini, Patrizia Grossi, <i>Senza tetto e senza fissa dimora nelle anagrafi italiane</i> .....	165
Manuela Stranges, Andrea Filella, <i>Donne e lavoro qualificato in Italia</i> ....	173

## **UNO STUDIO STATISTICO SUL FENOMENO DELLA SCARSA PROPENSIONE ALL'ISCRIZIONE IN FACOLTÀ SCIENTIFICHE NEL TERRITORIO MESSINESE**

Letizia La Tona, Angela Alibrandi, Massimiliano Giacalone

### **1. Introduzione**

Il crescente allontanamento dei giovani dalle discipline scientifiche si è manifestato, ormai da diversi anni, con un'incessante diminuzione delle iscrizioni alle Facoltà scientifiche, sebbene i laureati in discipline scientifiche risultino essere tra i più richiesti dal mercato del lavoro, nella prospettiva di crescita della ricerca e dell'innovazione tecnologica. Gli Stati dell'U.E. hanno inserito, all'interno del "VI Programma Quadro per la ricerca" e all'interno del programma "Scienza e Società", l'esplicito mandato agli Stati membri ad analizzare il fenomeno e proporre soluzioni concrete. In Italia un intervento mirato a sostegno delle Facoltà di Chimica, Fisica e Matematica è già stato posto in essere con il DM 198/2003 che predisponneva una incentivazione diretta alle immatricolazioni ad alcune Classi di Laurea. Il progetto "Lauree Scientifiche" (PLS) ha lo scopo di stimolare l'interesse dei giovani verso le materie scientifiche, con l'obiettivo di: 1) riorganizzare la didattica a partire dalle classi della scuola primaria; 2) potenziare l'orientamento pre-universitario degli studenti delle Scuole Medie Superiori; 3) rendere la didattica più attrattiva con l'uso di laboratori sperimentali; 4) revisionare le classi di laurea scientifiche per meglio rispondere alle esigenze del mondo del lavoro; 5) incrementare le attività di Stage; 6) potenziare le offerte di formazione post-laurea per creare stretti rapporti tra Università e Impresa. Per la realizzazione degli obiettivi citati, il PLS prevede una serie di attività per studenti e insegnanti di Scuole e Università (vedi PLS sito MIUR). Nell'ambito delle attività PLS le Facoltà di Scienze Statistiche sono state inserite solo a partire dall'a.a. 2008/2009. La Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università degli Studi di Messina nel periodo febbraio-maggio 2009 ha avviato, per gli studenti frequentanti il IV anno di alcuni Istituti Superiori di Messina e provincia (licei ed istituti tecnici), un'attività di laboratorio di statistica in classe. In tale progetto si è predisposto un questionario, volto all'acquisizione di informazioni sulle cause della scarsa propensione all'iscrizione in facoltà scientifiche. La raccolta dei dati è avvenuta ad opera degli stessi studenti, mediante somministrazione del questionario ai compagni frequentanti la classe V del loro Istituto Scolastico.

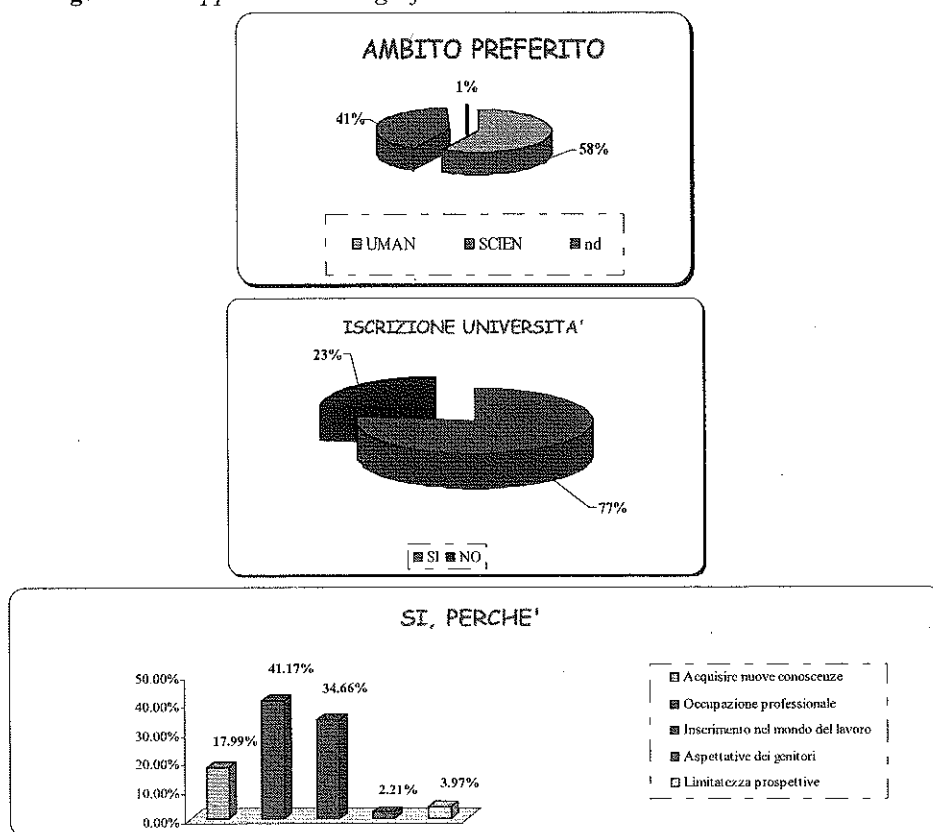
Lo scopo del presente lavoro è quello di analizzare il fenomeno della bassa vocazione degli studenti verso le facoltà scientifiche e di tentare di delineare un quadro conoscitivo. A tal fine, sono state individuate, con apposito modello, le variabili significativamente predittive del fenomeno indagato e si sono analizzate le motivazioni della scelta dell'ambito umanistico o scientifico. Il paper è organizzato come segue: nel paragrafo 2 viene descritta l'indagine sperimentale; nel paragrafo 3 viene esposto il modello di regressione logistica idoneo a modellare le relazioni di dipendenza e vengono presentati i risultati ottenuti; nel paragrafo 4 vengono, infine, riportate alcune considerazioni conclusive e le interpretazioni del fenomeno che le variabili osservate consentono di avanzare sulla bassa percentuale di iscritti alle facoltà scientifiche.

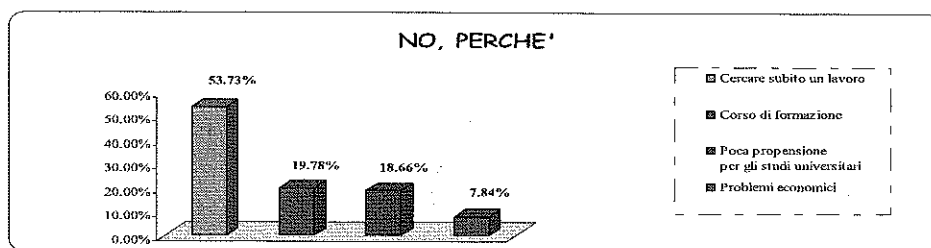
## **2. Descrizione dell'indagine sperimentale.**

Il progetto PLS della Facoltà di Scienze Statistiche, del quale riportiamo l'esame del questionario finale, è stato rivolto ai maturandi degli Istituti di Scuola Secondaria che hanno dato la propria adesione all'iniziativa (partecipando alle attività didattiche tenute dal referente di Facoltà). Il criterio di campionamento dell'indagine in questione segue una logica «non probabilistica» usando la tecnica del campionamento a valanga (Corbetta et al., 2001). Nella fattispecie, gli studenti che hanno partecipato alla compilazione del questionario sono stati 1180, di cui il 43% di sesso maschile e il 57% di sesso femminile. Le informazioni raccolte sono relative ai caratteri riferiti alle sezioni «Dati Anagrafici», «Carriera Scolastica», «Scelta Universitaria», «Famiglia» e «Tempo libero». Di particolare interesse le informazioni ricavate dalla sezione «Scelta Universitaria», contenente non solo la propensione all'iscrizione universitaria e l'indicazione della eventuale facoltà prescelta, ma anche le motivazioni che stanno alla base dello scarso orientamento verso le facoltà scientifiche. Sono state rilevate le seguenti variabili: età, genere, tipologia di istituto, carriera scolastica complessiva (promozione, promozione con debiti formativi, qualche volta bocciato), settore disciplinare preferito, rapporto con la matematica e con l'insegnante di matematica, voto in matematica (scritto e orale), propensione all'iscrizione universitaria e relative motivazioni, eventuale scelta della facoltà (scientifica o umanistica), influenza dei coetanei nella scelta universitaria, numero di componenti familiari, titolo di studio del padre, titolo di studio della madre, eventuali fratelli/sorelle iscritti/e all'università, tempo dedicato allo studio. Allo scopo di ottenere un'immediata visione del fenomeno esaminato si riportano di seguito i grafici relativi alla distribuzione di alcune variabili (iscrizione all'università, motivazione della scelta affermativa e negativa). Si può evincere che ben il 77% delle unità campionarie ha manifestato propensione ad iscriversi all'università. Entrando nel dettaglio, i propensi all'immatricolazione sono motivati

dalla volontà di acquisire nuove conoscenze e dalla possibilità di trovare un lavoro più gratificante (Checchi et al., 2007). Tale risultato è in linea con quanto già riportato in letteratura (Checchi et al., 2008); la scelta di chi pensa di non iscriversi è, invece, legata prevalentemente alla volontà di immertersi subito nel mondo del lavoro.

Figura 1 – Rappresentazione grafica della distribuzione di alcune variabili.





Alla domanda «Le facoltà universitarie a carattere scientifico sono poco scelte dagli studenti. Secondo te, perché?» ciascun intervistato ha indicato una motivazione, ritenuta la più significativa; la motivazione più frequentemente espressa è stata “Mancanza di solide basi scientifico-matematiche acquisite dallo studente”, seguita da “Consapevolezza di non essere portato per tale tipo di studi”. La bassa iscrizione in facoltà a carattere scientifico sembra, quindi, essere legata a carenze di base degli studenti della scuola di secondo grado, nell’ambito matematico.

### 3. Modelli di regressione logistica

Al fine di ottenere un modello statistico in grado di rappresentare e testare la dipendenza della “propensione all’iscrizione universitaria” da fattori predittivi, sulla base della natura delle variabili rilevate, si è ritenuto opportuno, tra i possibili approcci metodologici, scegliere il **modello di regressione logistica** (Kleimbaum, 2002), essendo la variabile risposta di tipo dicotomico. In particolare sono stati stimati due modelli statistici: il primo, volto a formalizzare la dipendenza della propensione all’iscrizione universitaria da variabili riferite allo studente, alla sua carriera scolastica e all’influenza esercitata dalla famiglia e dai coetanei; il secondo, volto ad individuare, per i soli studenti propensi all’iscrizione, i fattori legati alla scelta della tipologia di facoltà universitaria.

Come è noto, la regressione logistica è un caso particolare di modello lineare generalizzato avente come funzione link la funzione «logit». Si tratta di un modello di regressione applicato nei casi in cui la variabile dipendente  $y$  sia, appunto, di tipo dicotomico riconducibile ai valori 0 e 1. La probabilità che la variabile  $y$  assuma valore 1 è funzione dei regressori  $x = (1, x_1, x_2, \dots, x_k)$ ,  $P(Y=1 | X=x)$ . In particolare si ha

$$\pi(x) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k)}$$



Per l'interpretazione dei parametri si ricorre all'*odds*, ossia il rapporto fra la probabilità che  $Y=1$  e  $Y=0$ , condizionate al valore assunto dai regressori:

$$odds(x) = \frac{P(Y=1|X=x)}{P(Y=0|X=x)} = \frac{P(Y=1|X=x)}{1-P(Y=1|X=x)} = \frac{\pi(x)}{1-\pi(x)}$$

Il *logit*, ossia il logaritmo dell'*odds*, è una funzione lineare dei parametri  $\logit(x) = \ln[odds(x)] = \beta_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_k x_k$ . Se il parametro  $\beta_j$  è positivo, un incremento della variabile esplicativa  $x_j$  induce un incremento nella probabilità che la variabile dipendente assuma valore 1. Indicando con  $y_1, y_2, \dots, y_n$  i valori osservati della variabile dipendente e con  $x_i$  i vettori contenenti i corrispondenti valori delle variabili esplicative si ottiene la seguente funzione di verosimiglianza e di log-verosimiglianza:

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \pi(x_i)^{y_i} [1 - \pi(x_i)]^{1-y_i} e$$

$$l(\beta) = \sum_{i=1}^n \{ y_i \ln[\pi(x_i)] + (1 - y_i) \ln[1 - \pi(x_i)] \}$$

Per la ricerca del modello più adeguato sono stati stimati diversi modelli logistici; i modelli che fra tutti hanno fornito migliori risultati e sono, a nostro avviso, risultati più adeguati sono quelli riportati di seguito (Tabb.1-2), in cui le variabili esplicative presenti sono state da noi ipotizzate "ragionevolmente" esogene.

**Tabella 1** – Modello di regressione logistica per la propensione all'iscrizione universitaria.

Predittore	Coeff.	ES	Z	P	OR	Inf.I.C.	Sup.I.C.
Costante	-3.269	0.677	-4.82	0.000	-	-	-
Sesso	0.869	0.374	2.33	<b>0.020</b>	2.39	1.15	4.97
Istituto	2.415	0.280	8.60	<b>0.000</b>	11.19	6.45	19.42
Promozione	1.151	0.244	4.71	<b>0.000</b>	3.16	1.96	5.11
Infl.coetanei	-0.226	0.154	-1.46	0.143	0.80	0.59	1.08
Istr.padre	-0.151	0.153	-0.98	0.325	0.86	0.64	1.16
Istr.madre	0.782	0.180	4.35	<b>0.000</b>	2.19	1.54	3.11
Frat.univ.	0.303	0.259	1.17	0.242	1.35	0.82	2.25
Ore studio	0.072	0.082	0.88	0.380	0.08	0.91	1.27
Log-Likelihood=-222.775 Hosmer-Lemeshow=5.955 p=0.652			G=211.715    DF=8    P-value=0.000 Goodman-Kruskal Gamma=0.72				

Esaminando i risultati riportati in Tab. 1 si può constatare che esiste una forte propensione all'iscrizione universitaria per gli studenti provenienti dai Licei rispetto a quelli degli Istituti Tecnici (Liceo=1; Istituti Tecnici=0) e prevalentemente da parte di coloro che sono stati sempre promossi (promozione 1=SI; 0=NO). La variabile sesso risulta significativa ed il segno positivo del coefficiente denota una più elevata propensione all'iscrizione dei soggetti di sesso maschile (M=1; F=0). Il titolo di studio delle madri risulta essere un fattore significativo, con un coefficiente di segno positivo, denotando che in corrispondenza di madri con titoli di studio più elevati si ha una maggiore propensione da parte dei figli verso la prosecuzione negli studi universitari. Tale risultato conferma quanto già esistente in letteratura (Brunello e Checchi, 2005).

**Tabella 2** – Modello di regressione logistica per la propensione all'iscrizione in facoltà scientifiche.

Predittore	Coeff.	ES	Z	P	OR	Inf.C.I.	Sup.C.I.
Costante	-2.618	0.942	-2.78	0.005	-	-	-
Sesso	1.415	0.445	3.18	<b>0.001</b>	4.12	1.72	9.86
Ambito pref	3.183	0.408	7.80	<b>0.000</b>	24.14	10.85	53.71
Rapp.matem	1.001	0.176	3.08	<b>0.002</b>	1.73	1.22	2.44
Rapp.ins.	-0.087	0.162	-0.54	0.591	0.92	0.67	1.26
Frat.univ.	0.282	0.337	0.83	0.404	1.33	0.68	2.57
Ore studio	-0.350	0.122	-2.87	<b>0.004</b>	0.70	0.55	0.90
Infl.coet.	0.139	0.214	0.65	0.516	1.15	0.75	1.75
Log-Likelihood=-130.992 Hosmer-Lemeshow=4.163 p=0.842			G=206.001 DF=7 Goodman-Kruskal Gamma=0.81		P-value=0.000		

Dai risultati riportati in Tab. 2 si può evincere che esiste una significativa propensione all'iscrizione verso facoltà scientifiche piuttosto che umanistiche da parte degli studenti di sesso maschile e di coloro che prediligono le discipline scientifiche. Significativa risulta la variabile "Rapporto con la matematica" ed il segno positivo del coefficiente denota una più elevata propensione all'iscrizione in facoltà scientifiche legata agli studenti più bravi in tale disciplina; non significativo, invece, risulta il rapporto con l'insegnante di matematica. Anche le ore di studio risultano essere un fattore statisticamente significativo. Per entrambi i modelli logistici sono stati stimati il test della *Log-Likelihood* ed il test G per la significatività del modello, i test di *Hosmer-Lowershow* per la bontà dell'adattamento ed, infine, il test di *Goodman-Kruskal Gamma* il cui valore piuttosto alto denota un buon grado di accostamento tra le modalità della variabile risposta e le probabilità attese.

#### 4. Considerazioni conclusive

Sulla base dell'analisi statistica condotta, è stato possibile giungere ad alcuni interessanti risultati, idonei a spiegare la propensione dei maturandi della provincia di Messina verso l'iscrizione universitaria: di rilievo è la significatività del carattere "titolo di studio delle madri": la propensione dei figli nella scelta universitaria cresce al crescere del loro livello d'istruzione; evidentemente madri con più elevati titoli di studio motivano maggiormente i figli. Anche l'influenza del rendimento scolastico complessivo riportato dallo studente è abbastanza determinante: tanto più esso è alto (e tale fattore è positivamente correlato al tempo dedicato allo studio), tanto più elevata è la probabilità di proseguire gli studi universitari. Per quanto concerne la propensione all'iscrizione in facoltà scientifiche, un ruolo determinante è giocato dalle capacità matematiche e l'inclinazione che lo studente si riconosce verso la disciplina. Probabilmente il fenomeno della bassa percentuale di iscritti in facoltà scientifiche, tra cui anche quella di Scienze Statistiche, è da collegarsi alla mancata vocazione delle giovani generazioni verso una disciplina ritenuta comunemente ostica e di difficile apprendimento. L'attitudine alla matematica viene considerata da molti giovani un "privilegio di pochi" e, nascosti dietro questa convinzione, probabilmente essi non dedicano molto tempo al suo studio. Tali ragioni spiegano il preoccupante fenomeno del decremento delle iscrizioni degli studenti alle facoltà scientifiche e confermano l'esigenza di promuovere politiche di intervento che riescano a riequilibrare il numero delle immatricolazioni tra facoltà scientifiche ed umanistiche.

#### Riferimenti bibliografici

- BRUNELLO G., CHECCHI D. (2005), School quality and family background in Italy, *Economics of Education Review*, 24(5): 563-77.
- CHECCHI D., BRATTI M., DE BLASIO G. (2008), Does *The Expansion of Higher Education Increases Equality of Educational Opportunities?*, in Evidence from Italy, *Labour*, 22, 53-88.
- CHECCHI D., LEONARDI M. FIORIO C. (2007), *Intergenerational persistence in educational attainment in Italy*, Mimeo.
- CORBETTA P., GASPERONI G. PISATI M. (2001), *Statistica per la ricerca sociale*, il Mulino, Bologna.
- KLEINBAUM D., KLEIN M. (2002), *Logistic Regression: A Self-Learning Text*, Second Edition, New York, NY, Springer Verlag

## SUMMARY

*“Progetto Lauree Scientifiche”* (PLS) in Italian University comes from the need to promote scientific faculties, that in the recent past have been an alarming decrease in enrollment. This phenomenon is framed as a social one. As part of PLS, the Faculty of Statistics in Messina University started, in the period from February to May 2009, a laboratorial activity of “statistics in class”, for only students attending the IV year of secondary school in Messina and provinces. The administration of a questionnaire allowed to obtain some information on the causes of the examined phenomenon. The information collected refer to the following sections; "Personal Details", "Career Education", "University Choice," "Family" and "Leisure." Important information are related to "University choice" section, containing not only the propensity towards the university registration, but also the reasons that, according to respondents, can explain the low propensity into the registration in scientific sciences. From the methodological point of view, we estimated two logistic regression models: a first model aims at formalizing the dependence of the propensity towards the university registration by some variables related to the individual aspects: the educational background, the influence of scholastic and familiar background; a second model seeks to identify, only for students willing to university registration, those factors related to choice of faculty ( of university seeks to identify, only for students willing to enrolment the factors of choosing the type of university faculty, i.e. scientific and humanistic).

---

Letizia LA TONA è Professore Ordinario di SECS-S/02 (Statistica per la Ricerca Sperimentale e Tecnologica) presso la Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università di Messina, latona@unime.it

Angela ALIBRANDI è Ricercatore di SECS-S/02 (Statistica per la Ricerca Sperimentale e Tecnologica) presso la Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università di Messina., aalibrandi@unime.it

Massimiliano GIACALONE è Docente a Contratto di SECS-S/01 (Statistica) presso l'Università di Catanzaro “Magna Graecia”, Campus di Germaneto., maxgiacit@yahoo.it

SOCIETÀ E RIVISTA ADERENTI AL SISTEMA ISDS  
ISSN ASSEGNATO: 0035-6832

---

*Direttore Responsabile:* Prof. ENRICO DEL COLLE

---

Iscrizione della Rivista al Tribunale di Roma del 5 dicembre 1950 N. 1864

---



Associazione all'Unione Stampa Periodica Italiana

---

TRIMESTRALE

---

*La copertina è stata ideata e realizzata da Pardini, Apostoli, Maggi p.a.m.@tin.it - Roma*