

# La valutazione della produttività e della didattica delle facoltà universitarie: limiti e potenzialità del modello proposto per la *Guida all'Università di Repubblica*<sup>1</sup>

Maurizio Sorcioni, Simona Calabrese, Leopoldo Mondauto  
*Italia Lavoro*

**Riassunto.** Il quotidiano “La Repubblica” pubblica ogni anno “La Grande Guida dell’Università”; in essa viene presentata una graduatoria tra Facoltà omologhe dei diversi Atenei italiani. La consapevolezza del significato che assume questo tipo di informazione per i giovani che devono scegliere la Facoltà e della rilevanza che, in questo processo, assume l’adeguatezza degli strumenti di decisione, induce ad una riflessione sui criteri adottati, soprattutto in questo momento che prefigura l’uscita dalla fase di transizione aperta dall’introduzione della riforma universitaria. Il documento presenta preliminarmente alcune considerazioni critiche sui criteri adottati dal *Censis Servizi* e sull’impostazione della graduatoria; quindi propone un’analisi multivariata con l’obiettivo di migliorare le tecniche di sintesi e quindi di classificazione.  
**Parole chiave:** Valutazione università, Tecniche di sintesi e classificazione.

## 1. Introduzione

L’analisi qui proposta non ha una funzione censoria nei confronti del modello di rating elaborato dal Censis Servizi anzi, al contrario, si colloca pienamente nella corrente di pensiero che sostiene la valutazione come strumento di governance dell’università. Le critiche mosse al rapporto del Censis Servizi hanno una funzione di stimolo nella realizzazione di una metodologia di rating più efficiente e più efficace, nel senso di maggiore accuratezza nella definizione di un modello interpretativo e di misura delle prestazioni e nel senso di un maggior consenso della comunità scientifica verso la metodologia adottata. La necessità di valutare le facoltà anche attraverso

---

<sup>1</sup> Il presente lavoro non è stato sottoposto a referaggio essendo il testo della relazione invitata tenuta dal prof. Maurizio Sorcioni (N.d.C.).

so le tecniche di rating è da anni all'ordine del giorno. In tutto il mondo si stilano graduatorie sulla qualità del sistema universitario con metodologie diverse. Riviste specializzate ed anche organismi istituzionali appositamente creati forniscono periodicamente valutazioni delle performance universitarie sia in termini di qualità dell'offerta didattica sia in termini di qualità dell'attività internazionale e di ricerca. Tale attività aiuta lo sviluppo dell'università ma va curata con maggiore attenzione. Il principio su cui si basano la maggior parte delle metodiche di valutazione è quello della *peer review* ossia della valutazione tra pari che comporta un approccio in cui la comunità scientifica è chiamata, di fatto, a valutare se stessa offrendo all'opinione pubblica una chiara visione dei propri risultati, in un sistema competitivo che non è regolato dal prezzo del biglietto di accesso (gli *entitlement* per usare una termine di Darendorf) cioè dalle quote di iscrizione pagate dagli studenti ma proprio dalla qualità dei risultati ottenuti. Ma proprio per queste ragioni lo sforzo deve essere quello di realizzare tecniche di misurazione e di rating robuste, capaci di cogliere effettivamente "la posizione in graduatoria" delle singole facoltà misurando cioè il livello di prossimità rispetto ad una posizione ideale o quantomeno soddisfacente.

Ovviamente la nozione di "soddisfacente" ed "ideale" si modifica nel tempo: si arricchisce cioè di nuove prospettive di misurazione, di nuove ipotesi e questo appunto migliora la raffinatezza delle misurazioni e permette di ridefinire gli standard "ideali"; se il processo è condiviso tale miglioramento sarà accettato e utilizzato altrimenti diviene inefficiente e quindi inefficace.

La definizione di parametri ideali, cioè di modelli che consentano di definire come dovrebbe essere mediamente la performance di una singola facoltà, dipende dalle misurazioni adottate e quindi dagli indicatori che approssimano una particolare caratteristica delle performance di una facoltà. Ed è qui il primo passaggio chiave nella costruzione di una metodologia di misurazione: migliore sarà la scelta degli indicatori, migliore sarà la rappresentazione. Ciascun indicatore infatti può essere rapportato ad una condizione ideale che può essere derivata sia dai comportamenti medi, sia dalla variabilità della distribuzione considerata, sia dalla correlazione bivariata e multivariata tra essi.

Lo studio del Censis Servizi sconta, in questa prospettiva, alcuni limiti metodologici così come si è cercato di mostrare:

1. la scelta degli indicatori (anche se in parte tratti dalle analisi fornite dal CNVSU<sup>2</sup>), appare fortemente condizionata da misure parziali della internazionalizzazione e della ricerca;
2. gli indicatori scelti vengono rapportati a punteggi in cui il massimo ed il minimo corrispondono semplicemente al massimo ed al minimo di ciascun indicatore, con l'effetto di realizzare un rating considerando spesso come corrispondenti presta-

---

<sup>2</sup> Con le consuete rilevazioni annuali (aprile) sulla base dei dati forniti dai Nuclei di valutazione di Ateneo.

- zioni anomale (per la possibile incompletezza amministrativa del dato fornito o per squilibri gestionali);
3. nella scelta delle tecniche di lettura e modellizzazione dell'informazione il metodo adottato non tiene conto né delle condizioni di contesto né tanto meno delle correlazioni tra le diverse misure, con l'effetto di non riuscire a cogliere il sistema di relazioni che lega le diverse misure e quindi che non permette di individuare le performance cosiddette ideali;
  4. nella scelta delle tecniche di sintesi vengono usate semplici medie piuttosto che indicatori sintetici calcolati attraverso tecniche di analisi multivariata che consentono appunto di valutare anche il sistema di relazioni che lega le variabili considerate.

Questo ovviamente non vuol dire che il lavoro del Censis Servizi non sia di pregio. Esso ha avuto il compito arduo di mostrare come le tecniche di rating possano essere apprezzate dall'opinione pubblica e come, parallelamente, esse possano influenzare il mercato ancorché realizzate da autorevoli soggetti privati, così come avviene in altri Paesi europei e negli Stati Uniti. Per questo si è cercato di proporre una metodologia correttiva, usando appunto un approccio multivariato, proprio per mostrare come tale metodo possa contribuire a sviluppare una migliore misurazione e soprattutto come possa evidenziare i limiti stessi delle variabili descrittive utilizzate. Viene da augurarsi, quindi, che questo breve studio contribuisca a far riflettere sui possibili effetti di una metodologia eccessivamente semplificata e che, soprattutto, contribuisca allo sviluppo ulteriore degli strumenti istituzionali di valutazione.

## 2. I dati e la metodologia di analisi del Censis Servizi

La matrice dei dati considerata in questo lavoro è stata costruita facendo riferimento alla nota metodologica del Censis Servizi, nella quale vengono descritti la metodologia e gli strumenti di analisi che sono stati utilizzati nella determinazione delle graduatorie e dei punteggi degli atenei e delle facoltà.

Il Censis Servizi attribuisce ad ogni indicatore un punteggio che va da 0 a 1000 con la seguente standardizzazione:

$$[(X-X_{min}) / (X_{max}-X_{min})] \times 1000$$

dove  $X$  è il valore che si vuole trasformare,  $X_{min}$  il valore minimo e  $X_{max}$  il valore massimo rispetto all'insieme di indicatori considerati. Detta standardizzazione sarà indicata in seguito con il simbolo  $std(\cdot)$ .

È facile capire che in questo modo ci sarà sempre un indicatore che presenta valore 0 ed uno valore 1000; inoltre, anche se due indicatori hanno valori che differi-

scono per qualche decimale, con questa standardizzazione assumeranno valori molto diversi, con una differenza che pesa molto di più rispetto a quella originale.

Bisogna sottolineare che per ogni set di indicatori è stato costruito un algoritmo basato sugli indici sintetici che contiene ulteriori standardizzazioni; ad esempio per la produttività è stato utilizzato il seguente algoritmo:

$$P = \frac{std(std(P_1) + std(P_2)) + std(P_3) + std(std(P_{4a}) + std(P_{4b}))}{3}$$

che accentua maggiormente i problemi precedentemente descritti, dove si sono indicati con:

$P_1$ : Tasso di sopravvivenenti tra il 1° ed il 2° anno;

$P_2$ : Tasso studenti iscritti nell'A.A. 01-02 con almeno un'annualità/crediti nel 2002;

$P_3$ : Tasso di iscritti in corso. A.A. 02-03;

$P_{4a}$ : Tasso di laureati in corso AS 2001-02;

$P_{4b}$ : Anni di laurea dei fuori corso AS 2001-02.

Il punteggio medio finale di ogni facoltà è calcolato come media aritmetica semplice dei cinque set di variabili, cioè Produttività, Didattica e standard d'offerta, Ricerca, Profilo docenti e Rapporti internazionali. Il risultato finale è riportato, infine, su scala 66-110, come il voto di laurea.

Inizialmente questa analisi ha rivolto l'attenzione alle facoltà di Statistica di Roma "La Sapienza", Bologna, Padova, Messina e Milano Bicocca. Considerando solo queste cinque unità, sono emersi con maggiore chiarezza i limiti della metodologia utilizzata dal Censis Servizi; infatti, come si può notare dalla tabella precedente per ogni indicatore c'è sempre una facoltà che prende il massimo 110 e una il minimo 66 (per la facoltà di Milano Bicocca non sono stati calcolati tutti gli indicatori perché è una facoltà nata da poco). Tutto questo deriva dalla standardizzazione che porta inevitabilmente una facoltà sul valore minimo e una sul valore massimo.

Queste considerazioni hanno portato alla necessità di effettuare un'analisi multivariata e non esclusivamente descrittiva. Per fare questo è stato necessario au-

**Tabella 1.** *Classifica delle Facoltà di Statistica pubblicata sulla guida di Repubblica*

Ateneo	Punti nella classifica					
	Voto	Produttività	Didattica	Ricerca	Profilo docenti	Rapporti internazionali
Bologna	104,8	101	98	105	110	110
Padova	102,8	110	87	110	104	103
Roma "la Sapienza"	85,2	66	110	84	66	100
Messina	76	77	66	66	105	66
Milano Bicocca			84	80		

Fonte: [http://download.repubblica.it/pdf/metodologia\\_facolta\\_2004.pdf](http://download.repubblica.it/pdf/metodologia_facolta_2004.pdf)

mentare le unità oggetto di rilevazione e, quindi, sono state considerate, insieme alle facoltà di Statistica, quelle di Economia ed Ingegneria. Questa scelta è stata effettuata partendo dalla considerazione che le tre facoltà presentano numerose similitudini sia dal punto di vista della didattica che da quello disciplinare.

Per quanto riguarda gli indicatori, si è focalizzata l'attenzione su quelli di produttività e didattica, in quanto descrivono in maniera esauriente l'andamento di una facoltà, ma anche per la difficoltà di reperire i dati riguardanti le rimanenti variabili indicate dal Censis Servizi.

La matrice utilizzata in questa analisi è, dunque, composta per riga dalle facoltà di Statistica, Economia ed Ingegneria e per colonna dagli indicatori di produttività e didattica utilizzati dal Censis Servizi. I dati per ciascun indicatore di produttività e didattica sono stati reperiti, seguendo le fonti indicate dal Censis Servizi, dal sito internet del MIUR e da quello del CNVSU.

Per i dati riguardanti le *ore posto aula per studente in corso* delle cinque facoltà di Statistica è stato necessario contattare il CNVSU, in quanto gli stessi non sono disponibili su internet.

Per la costruzione della matrice oggetto di questa analisi, si è proceduto alla determinazione di ciascun indicatore di produttività e didattica per tutte le 79 facoltà prese in considerazione.

Da una prima analisi si può notare che gli indicatori sono riferiti agli anni in cui è entrata in vigore la riforma del sistema universitario e questo comporta la presenza di valori anomali; ad esempio, per quanto riguarda il tasso di sopravvivenza tra il I e il II anno si è assunto come valore massimo 1 (ugual numero di immatricolati nell'anno  $x$  e di iscritti all'anno successivo) ma nella matrice sono presenti molti valori maggiori di 1.

Per tutte le considerazioni fatte finora, dopo aver analizzato in dettaglio i limiti della metodologia adottata dal Censis Servizi, sono state proposte tecniche multivariate per la valutazione delle facoltà che sono esposte nelle sezioni successive.

### **3. Limiti e potenzialità della metodologia di analisi del Censis Servizi.**

La metodologia di rating<sup>3</sup> proposta dal Censis Servizi nell'ambito della Guida all'Università edita da Repubblica, che costituisce da anni un punto di riferimento costante per moltissimi giovani in occasione della scelta del percorso universitario,

---

<sup>3</sup> Si veda a tale proposito l'unica nota metodologica attualmente disponibile ai criteri di determinazione delle graduatorie in [http://download.repubblica.it/pdf/metodologia\\_facolta\\_2004.pdf](http://download.repubblica.it/pdf/metodologia_facolta_2004.pdf)

presenta due diversi punti di debolezza:

- nella scelta degli indicatori utilizzati per la determinazione dei punteggi attribuiti a ciascuna facoltà;
- nelle tecniche di sintesi per la determinazione dei punteggi stessi.

Si tratta di due problemi di ordine diverso. Il primo, e per certi versi il più grave, è legato alla natura degli indicatori elementari scelti ed alla loro capacità di rappresentare efficacemente le differenze qualitative tra le diverse facoltà considerate. Il secondo, relativo alle tecniche per determinare gli indicatori sintetici e le classifiche, è invece un limite più di natura metodologica, legato alle scelte dei metodi di sintesi e per questo più opinabile.

In questa sede si intende mostrare come la combinazione dei due limiti porti a valutazioni (cioè ad attribuzioni di valore) assai poco coerenti rispetto agli obiettivi iniziali, cioè fornire una classificazione delle facoltà italiane che per quanto “soggettiva” o “parziale” risulti sufficientemente robusta.

Per evidenziare i due limiti si è immaginato un doppio percorso. Sfruttando le potenzialità dell'analisi univariata si è cercato di far emergere la natura ed il contenuto informativo degli indicatori utilizzati dal Censis Servizi relativamente a due dei parametri più importanti considerati e cioè la produttività e la didattica.

Successivamente attraverso l'analisi bivariata e multivariata si è cercato di mostrare i limiti delle tecniche di sintesi utilizzate, evidenziando come l'analisi dei sistemi di correlazione tra gli indicatori permetta di giudicarne la natura (riducendo quindi il rischio di incorrere nel primo dei problemi) e di migliorare notevolmente le tecniche di sintesi e quindi di classificazione.

Come si è detto in precedenza, l'analisi ha riguardato una matrice composta per riga dalle facoltà di Ingegneria, ed Economia e Statistica (ossia quelle che presentano le maggiori similitudini sul piano dell'organizzazione didattica e le maggiori familiarità sul piano disciplinare con le facoltà di Statistica) e per colonna dagli indicatori di produttività e didattica individuati dal Censis Servizi.

L'analisi ha riguardato solo due dei cinque set di variabili considerate anche se produttività e didattica costituiscono verosimilmente due dimensioni essenziali per garantire una valutazione coerente. La scelta di analizzare le prestazioni esterne<sup>4</sup> di un collettivo così composto nasce, invece, dalla esigenza di contestualizzare i risultati delle 5 facoltà di statistica al fine di poter evidenziare regolarità ed irregolarità nelle distribuzioni degli indicatori, sfruttando la maggiore numerosità delle osservazioni per meglio analizzarne il contenuto informativo.

Comunque, prima di entrare nel merito, è opportuno spendere qualche riflessione sul tipo di valutazione che il Censis Servizi propone soffermandoci su due considerazioni:

---

<sup>4</sup> L'analisi del Censis Servizi rientra tra le sperimentazioni di performance evaluation secondo la definizione proposta da Alberto Martini in AA.VV (1992), pag.193.

- A) La valutazione proposta non considera gli effetti della formazione, cioè non consente di valutare l'impatto occupazionale e professionale del titolo conseguito né di valutare i livelli di apprendimento dei diversi percorsi didattici come indicano gli stessi autori: *“Restano naturalmente irrisolti alcuni nodi, in special modo quello di produttività universitaria correlata all’inserimento nel mondo del lavoro dei laureati.”*<sup>5</sup>. Il modello di valutazione si concentra quindi sugli output del sistema universitario e non sugli outcome (Sorcioni, 1993). Se si escludono alcuni elementari riferimenti nello schema Censis Servizi ai risultati della ricerca, tutto lo schema classificatorio ruota quindi attorno a diverse misure delle prestazioni: tassi di successo, regolarità degli studi, durata del percorso relativamente alla produttività e rapporti di coesistenza o di dotazione pro capite in relazione alla didattica. Vi è infine un criterio più interessante di peer review (CNEL, 1995) ossia di valutazione da parte dei rettori, delle facoltà più prestigiose (escludendo le proprie), che tuttavia non contribuisce in modo significativo alla formulazione del giudizio finale;
- B) Le metodologie di valutazione, soprattutto in materia di formazione, devono garantire una soddisfacente capacità di rappresentazione e classificazione della qualità delle prestazioni e un ampio consenso sulle tecniche di valutazione adottate. Capita che tecniche molto sofisticate consentano di classificare bene le unità ma proprio per la loro complessità metodologica non garantiscano un sufficiente consenso. Viceversa sono altrettanto diffuse sperimentazioni che per trovare il consenso sugli aspetti metodologici semplificano eccessivamente le tecniche di stima dei fenomeni rinunciando alla necessaria coerenza delle definizioni e alla robustezza dei metodi di stima. Il caso del metodo proposto dal Censis Servizi rientra nella seconda tipologia per tre ragioni: perché gli indicatori selezionati ed il verso indicato mostrano numerosi elementi di non coerenza con l'obiettivo di classificare le unità in base alla qualità delle prestazioni e perché le tecniche di stima, non considerano la correlazione, non appaiono in grado di discriminare in modo soddisfacente tra le unità considerate.

#### **4. L'analisi univariata: natura, contenuto informativo e comportamento degli indicatori elementari di produttività e didattica**

Un primo elemento di riflessione è rappresentato dalla natura degli indicatori utilizzati dal Censis Servizi per rappresentare la produttività e l'offerta didattica, per questa ragione si sono analizzati i profili ed il contenuto informativo di ciascun indicatore. Nella Tabella 2 vengono riportati alcuni parametri di base (presenza di dati man-

---

<sup>5</sup> [http://download.repubblica.it/pdf/metodologia\\_facolta\\_2004.pdf](http://download.repubblica.it/pdf/metodologia_facolta_2004.pdf)

canti, valore massimo e valore minimo di ciascun indicatore, nonché la deviazione standard).

*Tabella 2 Alcuni indicatori di produttività e di didattici*

Indicatori	N	Mini- mo	Mas- simo	Media	Dev. Std.
<b>Produttività</b>					
<b>P<sub>1</sub>: Tasso di sopravvivenenti tra il 1° ed il 2° anno. 00-01/01-02 (2).</b> Premia le facoltà con il più basso tasso di abbandono tra il 1° ed il 2° anno. Si è assunto come valore massimo 1 (ugual numero di immatricolati nell'anno x e di iscritti al secondo anno nell'anno x + 1).	79	0,00	1,22	0,76	0,22
<b>P<sub>2</sub>: Tasso studenti iscritti nell'A.A. 01-02 con almeno un esame (3).</b> Premia le facoltà con il più alto tasso di iscritti che hanno superato almeno un esame.	79	0,51	1,00	0,82	0,08
<b>P<sub>3</sub>: Tasso di iscritti in corso. A.A. 02-03 (3)</b> Premia le facoltà con il più alto tasso di iscritti in corso.	79	0,41	0,91	0,6	0,10
<b>P<sub>4a</sub>: Tasso di laureati in corso AS 2001 e 2002 (3).</b> Premia le facoltà con il più alto tasso di laureati in corso negli anni solari 2001 e 2002. Per l'anno solare 2002 sono stati considerati solo i laureati del vecchio ordinamento.	79	0,01	0,50	0,16	0,12
<b>P<sub>4b</sub>: Anni di laurea dei fuori corso AS 2001 e 2002 (3).</b> Premia le facoltà nelle quali è più breve la durata del compimento del ciclo di studi dei fuori corso negli anni solari 2001 e 2002. Per l'anno solare 2002 sono stati considerati solo i laureati del vecchio ordinamento.	79	1,41	4,00	2,71	0,50
<b>Didattica</b>					
<b>D<sub>1a</sub>: Somma dei corsi con immatricolati. A.A. 02-03 (3).</b> Premia le facoltà con il più alto numero di corsi offerti.	79	1,00	48,00	9,10	7,43
<b>D<sub>1b</sub>: Docenti/corsi offerti. A.A. 02-03 (3).</b> Premia le facoltà con il miglior (più alto) rapporto docenti/corsi. Indica l'adeguatezza, in termini quantitativi, del corpo docente rispetto all'offerta di corsi.	79	5,33	77,50	16,77	10,05
<b>D<sub>2</sub>: Iscritti in complesso/docenti in complesso. A.A 02-03 (3).</b> Premia le facoltà con il miglior (più basso) rapporto iscritti/docenti.	79	12,20	147,64	42,01	21,05
<b>D<sub>3a</sub>: Posti aula / iscritti. Fonte: CNVSU, 2003 (3).</b> Premia le facoltà con il miglior (più alto) rapporto di posti aula per iscritto.	79	0,01	1,42	0,54	0,27
<b>D<sub>3b</sub>: Ore posto aula per studente in corso (1).</b> Premia le facoltà con il miglior indice di ore posto aula per studente in corso.	77	10,20	112,80	44,02	18,23
<b>D<sub>4</sub>: Campus ONE (4).</b> Premia le facoltà con almeno un corso finanziato nell'ambito del progetto Campus One.	79	0,00	4,00	0,86	0,81

Fonte: elaborazione su dati Censis Servizi, raccolti presso (1) CNVSU 2002, (2) CNVSU 2003, (3), MIUR 2004. (4) sito Web Campusone.



Per quanto attiene agli **indicatori di produttività** si evince che il tasso di sopravvivenza tra il primo ed il secondo anno presenta valori massimi decisamente non coerenti. Infatti, il valore 1,22 denota un numero di iscritti al secondo anno maggiore del primo rendendo necessario una prima verifica di congruità dei dati. Così come sembra decisamente poco probabile che in una facoltà si verifichi una mortalità del 100% se non in presenza di una trasformazione del corso.

Analogamente, analizzando il profilo degli **indicatori di didattica** si evince che i diversi range di variazione degli indicatori di densità (docenti per corso, iscritti per docente) ed i valori medi segnalano il rischio che la corrispondenza tra valori massimi e migliori condizioni d'offerta non sia possibile. L'esempio dell'indicatore "somma corsi con immatricolati" che oscilla da 1 a 48 non discrimina necessariamente tra migliore e peggiore offerta didattica o, comunque, offre criteri decisamente discutibili.

Sebbene si considerino facoltà tra loro molto diverse per dimensione, l'intervallo di variazione è decisamente troppo elevato. Nel caso delle facoltà di statistica evidentemente il problema di scala non si pone poiché le dimensioni sono simili, considerando, invece, le facoltà di Ingegneria e Economia troviamo dimensioni dell'offerta tra loro molto diverse (pochi o tanti corsi) ed è difficile immaginare che la proliferazione dei corsi sia, in assoluto, un elemento negativo dell'offerta didattica.

Analoga riflessione vale per i rapporti di densità: non necessariamente la presenza di 77,5 docenti per corso è un elemento qualificante dell'offerta didattica, né sembra verosimile che ci sia un solo docente per corso. I posti aula e le ore posto aula presentano altrettanti punti oscuri e comunque anche in questo caso, i valori estremi non sembrano coerenti: 1,4 posti aula per studente non necessariamente hanno un valore virtuoso ma potrebbero celare una scarsa valorizzazione delle risorse disponibili da parte di una università.

## 5. L'analisi bivariata e multivariata degli indicatori elementari di produttività e didattica.

La prima elaborazione ha permesso di analizzare preliminarmente la natura e la struttura degli indicatori elementari considerati nell'analisi. Il quadro che emerge pone all'attenzione il primo dei punti di debolezza nel modello di rating proposto dal Censis Servizi e cioè la scelta delle variabili da considerare per la classificazione e l'assegnazione dei punteggi.

Mentre gli indicatori di **Produttività**, seppur con qualche dubbio sulla determinazione di alcuni valori, mostrano una sostanziale coerenza (anche se il set di indicatori è abbastanza ridotto) nel caso della **Didattica** le incongruenze nella determi-

nazione del verso e delle premialità sono molto maggiori. Come si è visto inoltre all'interno delle due batterie di indicatori le misure esprimono concetti diversi:

- **negli indicatori di produttività**, infatti, distinguiamo tra variabili che descrivono la *regolarità* e variabili che descrivono *l'output* e cioè che fanno riferimento a misure che in letteratura (Allulli, 1998) richiamano il processo (regolarità) ed il prodotto, o output a fine corso (ad esempio gli indicatori sui laureati).
- **negli indicatori di didattica**, invece, distinguiamo tra indicatori di *dotazione* (alcuni addirittura espressi in valore assoluto) ed indicatori di *densità didattica* che dipendono quindi dalla dotazione ma anche da come tale dotazione viene valorizzata. La differenza è sostanziale poiché cattive condizioni di dotazione possono essere riequilibrate attraverso un management valorizzativo e tale azione deve poter essere premiata in termini di valutazione delle performance.

Oltre quindi ai problemi legati alla coerenza degli indicatori elementari (in particolare per la Didattica) si evidenzia un secondo punto di debolezza nella metodologia adottata e cioè il fatto che nelle valutazioni quantitative non siano state considerate le relazioni tra il sistema di indicatori utilizzati, né le correlazioni, né le relazioni che avrebbero potuto mettere in evidenza alcuni dei limiti precedentemente emersi sono state prese in considerazione nel *Modello Censis Servizi*.

### **5.1 L'analisi multivariata.**

La struttura delle correlazioni ha permesso di leggere le relazioni a due a due tra gli indicatori. L'immagine che ci restituisce è quella di un collettivo in cui gli indicatori di produttività sono in relazione funzionale reciproca, mentre quelli di didattica seguono dinamiche tra loro indipendenti e, peraltro, scarsamente legate alla produttività. L'esigenza di leggere contemporaneamente le variabili in gioco e quindi di tracciare una mappa multivariata delle relazioni lineari tra gli indicatori ci ha spinto ad analizzare la matrice delle facoltà attraverso una tecnica di analisi delle componenti principali, tecnica ispettiva ampiamente sperimentata in campo valutativo ed utilizzata spesso per l'analisi territoriale (Alleva *et al.*, 1996). Successivamente la stessa tecnica è stata applicata ai due set di indicatori considerati nel modello Censis e cioè raggruppando gli indicatori di Produttività e quelli di Densità considerandoli in modo distinto. A questo proposito sono state realizzate due diverse elaborazioni:

- a) è stata implementata, con l'obiettivo cioè di individuare le relazioni prevalenti tra gli indicatori della matrice di partenza, una prima Analisi delle Componenti Principali (ACP nel prosieguo) senza rotazione dei fattori e senza sostituzione dei dati mancanti con il valore medio che ha permesso di individuare alcuni fattori latenti che descrivono, seppur approssimativamente, il contenuto informativo della matrice stessa;

- b) Successivamente sono state applicate due diverse analisi in componenti, sostituendo i dati mancanti con i valori medi, sui due set di dati Produttività e Didattica indicati dal Censis Servizi, con l'obiettivo di pervenire ad indicatori sintetici che permettessero di posizionare le facoltà prima sugli assi fattoriali relativi a ciascuna componente estratta, quindi, successivamente, di calcolare un indicatore sintetico come trasformazione lineare o come funzione dei diversi fattori estratti.

### 5.2 L'analisi esplorativa

Come si evince dai risultati dell'elaborazione su un collettivo di 77 casi (due sono stati ventilati per mancanza di dati) l'analisi in componenti principali senza rotazione dei fattori permette di individuare 4 componenti con autovalore superiore ad 1 che spiegano complessivamente il 70% circa della variabilità.

L'applicazione della tecnica ad un numero di unità statistiche inferiore non riduce le potenzialità ispettive della tecnica utilizzata. La scelta di non sostituire i dati mancanti con i valori medi né quella di ruotare i fattori permette di rappresentare le relazioni multivariate senza alterare eccessivamente lo spazio delle relazioni tra gli indicatori.

Alla matrice degli indicatori di produttività e didattica elaborati dal *Censis Servizi*, relativi alle *facoltà di ingegneria, economia e statistica*, è stata applicata una metodologia di sintesi e valutazione attraverso un algoritmo di ACP senza rotazione dei fattori e con scelta delle componenti con autovalori maggiori di 1. Relativamente ai *dati mancanti* è stata utilizzata una procedura di sostituzione con il valore medio.

Sulla base del set di indicatori utilizzati emergono due componenti strutturali e cioè:

- **la componente produttività e regolarità degli studi** che spiega il 28,2% della varianza, correlata negativamente con anni di laurea dei fuori corso (-0,68) e positivamente con il tasso di iscrizione in corso (0,73), il tasso dei laureati in corso (0,54), gli iscritti che hanno superato almeno un'annualità (0,55) ed il tasso di sopravvivenza (0,54). In altre parole la dimensione della Produttività (e della regolarità) assorbe circa un terzo della variabilità del collettivo analizzato a conferma della coerenza di alcuni indicatori utilizzati e cioè in particolare il tasso di iscrizione in corso che è senz'altro uno degli indicatori chiave del buon andamento della didattica universitaria. Tuttavia la correlazione con gli indicatori di offerta didattica è debolissima confermando quella indipendenza tra le due dimensioni già emersa nella analisi della correlazione;
- **la seconda componente** rappresenta la numerosità degli studenti rispetto all'offerta, ai docenti ed agli spazi ed è correlata positivamente con il rapporto tra gli iscritti ed i docenti in complesso (0,54) e negativamente con le ore posto aula per studente in corso (-0,6) ed i posti aula/iscritti (-0,6). All'aumentare del fattore si ha un aumento del carico didattico, cioè più iscritti per docente e mino-

re disponibilità di spazi per ciascun iscritto. La seconda componente, assai più difficile da leggere, spiega un ulteriore 16,5% della varianza. La densità potrebbe derivare da un numero elevato di studenti, numerose iscrizioni o poca produttività e regolarità negli studi, che la struttura didattica e la disponibilità di spazi non riescono ad assorbire oppure da una scarsa valorizzazione delle risorse disponibili. I valori estremi degli indicatori di densità e dotazione necessariamente rispecchiano le migliori o le peggiori performance. Nello stilare classifiche potrebbe essere necessario considerare per gli indicatori di dotazione un ragionevole valore ideale.

### **5.3 La procedura di sintesi attraverso Acp**

Le due dimensioni individuate sollecitano quindi una analisi delle due dimensioni proposte dal Censis Servizi al fine di individuare degli indicatori sintetici per la produttività e la didattica. Applicando due diverse procedure Acp ai due set di indicatori è, infatti, possibile individuare dei fattori che sintetizzino l'informazione contenuta nei due set considerati.

È opportuno ricordare che le tecniche di sintesi degli indicatori utilizzate nel modello del Censis Servizi vengono tradotte in punteggi riportati alla scala 66-110, come consuetudine per il voto di laurea. È stato, infine, calcolato il voto medio finale come media aritmetica delle famiglie. Come si evince dalla formulazione matematica proposta nel modello Censis Servizi,<sup>6</sup> le tecniche di sintesi mediano i diversi indicatori in modo semplice senza dare ad essi alcuna ponderazione.

Indicatori più e meno rappresentativi della produttività universitaria vengono utilizzati esattamente allo stesso modo. Si tratta quindi di un secondo limite della metodologia adottata che amplifica le incertezze sull'orientamento e sulla misura di qualità associata agli indicatori precedentemente rilevata. Attraverso le tecniche di sintesi multivariata è possibile ponderare i fattori di sintesi grazie alla varianza spiegata da ciascuno di essi. In altre parole poiché sappiamo che la produttività spiega interpreta il 28,2% della varianza siamo portati a ritenere che, nella valutazione della qualità complessiva delle facoltà una migliore produttività meriti una ponderazione maggiore. Peraltro, come emerso nella analisi ispettiva il peso degli indicatori di didattica dovrebbe essere condizionato non solo dal peso nella determinazione della migliore o peggiore qualità ma anche dallo loro implicita difficoltà a determinare univocamente le classifiche. La scelta di approfondire l'analisi esplorativa parte dalla possibilità di individuare le componenti latenti all'interno di ciascun set di indicatori ed il loro peso in termini di varianza spiegata.

L'analisi Acp applicata agli indicatori di produttività (con il metodo della sostituzione dei dati mancanti con i loro valori medi) ha permesso di identificare due componenti (con autovalore superiore ad 1) che avevamo avuto già modo di definire

---

<sup>6</sup> [http://download.repubblica.it/pdf/metodologia\\_facolta\\_2004.pdf](http://download.repubblica.it/pdf/metodologia_facolta_2004.pdf) (pagina 7)

nell'analisi univariata degli indicatori: 1) la Regolarità degli studi la cui varianza spiegata è 51,5% e 2) la Produttività la cui varianza spiegata è 22,4%.

La regolarità è il fattore chiave nella determinazione della qualità dell'offerta didattica ed è quello che in un'eventuale graduatoria dovrebbe essere ponderato positivamente. La prima componente è legata strutturalmente al tasso di iscritti in corso (0,9) ed è correlata negativamente (-0,8) con gli anni di laurea dei fuori corso.

L'indicatore sintetico rappresentato dal fattore premia quindi le facoltà con il più alto tasso di iscritti in corso.

La produttività come seconda componente è correlata positivamente con il tasso di sopravvissuti (0,4) ma negativamente con il tasso di laureati in corso.

L'indicatore esprime una misura delle produttività spuria che ingloba il livello di *drop out* della facoltà ma anche gli indicatori di produttività finale. La quota di varianza spiegata indica, infatti, un peso assai minore del precedente.

La natura controversa del secondo fattore offre un primo spunto di riflessione sugli indicatori sintetici. Stando ai risultati dell'analisi quando cresce il tasso di sopravvivenza il tasso di laureati in corso decresce. Ciò sta ad indicare che il tasso di sopravvivenza tra il primo ed il secondo anno è effettivamente una determinante della produttività ma si dimostra un indicatore solo parzialmente efficace nella discriminazione tra migliore e peggiore produttività. Sarebbe, infatti, necessario rivedere l'indicatore con l'obiettivo di determinare una misura della dispersione più coerente anche con gli altri indicatori di produttività, ad esempio considerando il tasso di dispersione non solo sul primo anno (dove si potrebbe incorrere in errori di natura amministrativa o in cambi di facoltà dovuti al nuovo ordinamento).

Con la stessa metodologia sono stati analizzati attraverso Acp degli indicatori di **didattica e dotazione standard**, ciò ha permesso di identificare tre diverse componenti con un autovalore superiore ad uno e con sostituzione dei valori mancanti con quelli medi. In particolare all'interno di tale set di dati tale procedura di sostituzione dei dati missing si è dimostrata essenziale poiché i dati mancanti erano rilevanti. Le tre componenti sono:

- **Dotazione base per la didattica** - *fattore 1 con una varianza spiegata pari al 37,3% del totale;*
- **Offerta Didattica** - *fattore 2 che spiega il 23,1% della varianza;*
- **Densità didattica** - *fattore 3 che spiega il 17,0% della varianza.*

La **dotazione di base per la didattica**, cioè la prima componente, quella che pesa maggiormente nella rappresentazione della variabilità standard della matrice, è correlata positivamente con gli indicatori che descrivono sia la dotazione di spazi (posti aula per iscritto ed ore posto per iscritto in corso rispettivamente con coefficienti di correlazione pari a 0,85 ed a 0,88 ) mentre manifesta una correlazione negativa con gli iscritti in complesso per docente (-0,79). La componente quindi descrive in modo sufficientemente coerente proprio la dotazione di base di spazi e docenti.

L'analisi Acp propone nella prima componente un indicatore sintetico in cui all'aumentare del carico didattico dei docenti si riducono gli spazi disponibili sia per gli studenti in complesso che per gli studenti in corso. Tale aggregato, del tutto ovvio, permetterebbe, quindi, di valutare quei casi in cui questa evidente relazione non si realizza denotando quindi o una concentrazione anomala di studenti in corso o una scarsa valorizzazione delle risorse disponibili.

La seconda componente è quella dell'**Offerta didattica** essendo il fattore di sintesi correlato positivamente con la somma dei corsi offerti (0,9) e con il numero di progetti Campus One realizzati (0,75). La componente quindi assorbe l'informazione relativa agli indicatori in valore assoluto e descrive la dimensione dell'offerta didattica nel suo insieme. Come per il caso precedente la determinazione di una migliore o peggiore offerta didattica non può dipendere dalla dimensione dell'offerta ed anche in questo caso l'indicatore può permettere l'individuazione dei casi anomali.

Il terzo fattore **la densità didattica**, che rappresenta il 17% della varianza spiegata, descrive univocamente il rapporto tra Docenti e corsi offerti (0,93) e a valori crescenti della componente corrisponde un numero di docenti crescente per ciascun corso di laurea. Anche in questo caso determinare le migliori o peggiori performance, a partire da tale indicatore, è difficile poiché non è detto che le condizioni migliori o peggiori di offerta didattica siano determinate dai valori estremi dell'indicatore.

Riepilogando gli indicatori di offerta didattica analizzati mostrano una minore capacità di sintesi proprio per la non univocità dei giudizi associati alle loro determinazioni. Il set di 6 indicatori è, infatti, rappresentabile almeno con tre componenti.

Anche in questo caso vale il ragionamento sviluppato in precedenza sulla ponderazione nella stesura di una graduatoria finale.

Nelle pagine che seguono si cercherà quindi di utilizzare tali indicatori per formulare delle classifiche:

- trasformando i punteggi fattoriali (score) per ciascuna componente estratta in millesimi secondo la formula:

$$\frac{(X - X_{\min})}{(X_{\max} - X_{\min})} * 1000;$$

- ponderando il risultato in millesimi con il peso delle diverse componenti estratte per ciascun set di indicatori;
- calcolando il punteggio medio ottenuto tra gli indicatori di produttività e tra quelli dell'offerta didattica;
- confrontando i risultati con i punteggi relativi a produttività e didattica ottenuti nelle classifiche realizzate dal Censis Servizi al fine di individuare differenze di posizione e particolari casi anomali.

Gli obiettivi di tale analisi sono diversi. In primo luogo si vuole verificare se l'introduzione di un criterio di ponderazione degli indicatori sintetici migliora la qualità della rappresentazione qualitativa delle facoltà. In secondo luogo si vuole evi-

denziare come una classificazione in cui si considerano le relazioni tra le variabili consenta di valutare meglio l'efficacia e l'efficienza di una metodologia di valutazione. In terzo luogo si vogliono portare alla luce quelle incongruenze nella natura delle variabili adottate e nella determinazione del verso per sottolineare i principali punti di debolezza metodologica confrontando alcuni casi reali tra di loro e valutando le diverse posizioni in graduatoria. L'ultima parte infatti sarà dedicata ad analizzare alcuni profili di facoltà, tra cui quelle di statistica, proprio per valutare come vari la classificazione in funzione di una diversa metodologia di determinazione di punteggi.

## 6. Le classifiche

Sulla base degli indicatori di produttività e di offerta didattica sono state elaborate delle specifiche classifiche. I punteggi fattoriali sono stati ricalcolati applicando la formula utilizzata dal Censis servizi.

- A) Sono stati calcolati i punteggi relativi agli indicatori di **regolarità e produttività** trasformando i punteggi fattoriali secondo la formula  $[(X_i - \text{val. min})] / [(Max - Min)] * 1000$ ;
- B) Secondo la stessa procedura sono stati calcolati i punteggi relativi ai tre indicatori di offerta didattica (dotazione offerta didattica e densità);
- C) Sono stati poi calcolati i punteggi complessivi per ciascun set di indicatori sommando i punteggi relativi ai singoli fattori. Si è poi proceduto a calcolare una media ponderata degli indicatori di regolarità e produttività considerando come peso la varianza spiegata da ciascun fattore. Si è ottenuto così l'**Indicatore sintetico di Produttività**;
- D) La stessa procedura di ponderazione ha permesso di calcolare l'**Indicatore sintetico di Offerta Didattica** ottenuto anch'esso come media ponderata dei punteggi relativi a dotazione, offerta e densità didattica;
- E) Una volta calcolati i due indicatori sintetici ponderati si è proceduto a trasformarli in punteggi tra 0 e 1000 secondo la formula  $[(X_i - \text{val. min})] / [(Max - Min)] * 1000$  e successivamente a riportare ciascuno di essi su una scala 66-110 applicando la formula  $66 + X_i * 0,044$  (dove  $X_i$  rappresenta l'Indice sintetico di Produttività e di Offerta Didattica);
- F) Vengono confrontati i valori dell'**Indice sintetico di Produttività e di Offerta Didattica** con i valori di produttività e didattica calcolati con il metodo del Censis Servizi.

In altre parole le classifiche sono state redatte in base ai seguenti indicatori:

- **Indice sintetico di produttività in base 66-110** che misura analogamente a quello del Censis Servizi la produttività;

- **Indice sintetico di qualità dell'offerta in base 66-110** che misura analogamente al modello del Censis servizi l'offerta didattica.

Dal confronto fra le classifiche riguardanti la produttività calcolate con il metodo del Censis Servizi e con la nuova metodologia proposta si notano delle differenze notevoli per le facoltà di Economia. Abbiamo, infatti, che la facoltà di Economia di Padova risulta essere al primo posto nella classifica fatta con la nuova metodologia e al 12° con quella del C.S., la facoltà di Catania che occupava nella classifica del C.S. il 21° posto passa all'8°, mentre la facoltà di Roma "La Sapienza" passa dal 37° posto nella valutazione del C.S. al 15° con la nuova metodologia.

Anche per le classifiche riguardanti la didattica delle facoltà di Economia con i due diversi metodi si possono osservare differenze significative nelle posizioni in classifica delle facoltà considerate.

Dalle classifiche riguardanti produttività e didattica delle facoltà di Ingegneria possiamo notare come la facoltà di Roma 3 risulti essere al primo posto nella classifica riguardante la produttività stilata con la nuova metodologia mentre occupa il 14° nella classifica del C.S., o ancora il Politecnico di Torino che passa dal 3° posto nella classifica C.S. al 15° della nuova classifica. Anche per quanto riguarda la didattica si possono notare differenze significative come, per esempio, la facoltà di Salerno che occupa il 15° posto nella classifica del C.S. e il 3° nella nuova classifica e la facoltà di Bari che passa dal 27° al 5° rispettivamente.

Anche per le classifiche delle facoltà di Statistica possiamo notare delle differenze, infatti la facoltà di Bologna risulta essere al primo posto sia per la produttività che per la didattica nella nuova classifica mentre è al 2° posto nella classifica del C.S. per entrambi gli indicatori.

Bisogna fare un'ulteriore riflessione per le facoltà di Statistica. Se consideriamo la produttività nella classifica proposta dal C.S. abbiamo che la facoltà di Roma La Sapienza occupa il 4° ed ultimo posto con un punteggio pari a 66 e la facoltà di Messina il 3° con un punteggio pari a 77. La differenza tra le due facoltà per la produttività è quindi di 11 punti.

Se, invece, consideriamo la produttività delle stesse facoltà nella classifica proposta con la nuova metodologia abbiamo che la facoltà di Roma La Sapienza occupa sempre il 4° ed ultimo posto con un punteggio pari a 79,96 e la facoltà di Messina sempre il 3° posto con un punteggio pari a 80,85 ma la differenza tra le due facoltà è molto più piccola rispetto a prima.



## Riferimenti bibliografici

- AA.VV. (1992) *Metodi Statistici per la valutazione dell'efficacia degli interventi pubblici*, Atti della XXXVII Riunione scientifica SIS.
- ALLEVA G., BIANCHI A., CRUCIANI S., SORCIONI M., VISTARINI S., (1996) *Incentivi ed occupazione: una proposta di metodo per l'individuazione delle aree di intervento*, Ministero del lavoro e della previdenza sociale, Poligrafico dello Stato, Roma.
- ALLULI G. (1998) *Le misure dalla qualità*, Franco Angeli, Milano.
- CNEL (1995) *Atti della Prima conferenza nazionale sulla misurazione dell'azione amministrativa. La Misurazione delle prestazioni delle scuole secondarie superiori. Rapporto finale*, Quaderni Cnel, Roma, Luglio.
- SORCIONI M. (1993) *La valutazione delle prestazioni scolastiche*, Bollettino Irrsae Toscana, ottobre 1994.

### ***University productivity and didactic evaluation: limits and potentiality of the proposed model for the University Guide of "La Repubblica"***

**Summary.** *The newspaper "La Repubblica" publishes The Great University Guide every year. A classification among similar faculties of different Italian University is included in it. The importance of the meaning that this information has for the students that are going to choose their academy qualifications and the relevance of decision instruments, leads to a reflection adopted criteria, especially at present after the introduction of the university reform. The following study presents some general considerations about the method used by Censis Servizi and about the structure of classification; this study proposes a multivariate analysis that want to improve the techniques of synthesis and classification.*

**Keywords:** *university evaluation, techniques of synthesis and classification.*

