

Due classi di indicatori di inefficienza dei percorsi universitari

Mariano Porcu, Giuseppe Puggioni¹

Dipartimento di Ricerche Economiche e Sociali, Università degli Studi di Cagliari

Riassunto: Fra i parametri che vengono impiegati nella valutazione dell'attività di un sistema universitario, particolare importanza hanno quelli che riguardano l'inefficienza/efficienza dell'università nel raggiungere uno dei suoi obiettivi istituzionali: conferire il titolo studio ai suoi studenti. L'inefficienza del sistema può essere considerata in relazione a tre diverse componenti: (a) studenti che abbandonano gli studi prima della fine della durata legale degli stessi, (b) studenti che abbandonano in un periodo pari al doppio della durata legale degli studi, (c) studenti che conseguono il titolo universitario in un tempo maggiore di quello della durata legale prevista. L'obiettivo di questo lavoro è quello di proporre alcuni indicatori che possono essere impiegati per valutare congiuntamente le tre componenti sopra elencate.

Parole chiave: Valutazione, Indicatori di performance, Sistema universitario.

1. Premessa

Nell'ambito della valutazione universitaria è spesso avvertita l'esigenza di disporre di indicatori sintetici che permettano di ottenere informazioni sullo stato del sistema oggetto di analisi (una Facoltà, un Corso di Laurea, un Ateneo). In sostanza, si cerca di ottenere delle misure² da impiegare nello stesso modo in cui gli strumenti della cabina di guida di un aereo forniscono informazioni al pilota sul funzionamento dello stesso (Horn, 1993). Facendo riferimento al termine di inefficienza come al più o meno elevato grado di idoneità di un sistema universitario nel far conseguire la laurea a tutti i suoi n studenti nel tempo istituzionalmente previsto, con questo lavoro si intendono proporre alcuni approcci per la costruzione di indicatori che permettano di

¹ Il presente lavoro è stato finanziato nell'ambito del progetto "La ricerca di determinanti del rischio mediante analisi di segmentazione di campioni", cofinanziato dal MIUR. Coordinatore nazionale è L. Fabbris, coordinatore del gruppo di Cagliari è Giuseppe Puggioni. La nota è stata redatta da: M. Porcu per i Parr. 1 e 3 e da G. Puggioni per i Parr. 2, 4 e 5. Gli autori ringraziano Isabella Sulis per l'aiuto fornito nell'elaborazione dei dati impiegati per l'applicazione.

² La misurazione è, come scrive Bartholomew, [...] *the hallmark of science* (Bartholomew, 1996).

determinare il grado di inefficienza di un dato Corso di Laurea (C.L.) e quindi di una Facoltà o di un Ateneo³. Delle misure, cioè, che si candidino ad essere valutazioni sintetiche, sia pure di prima approssimazione, idonee a fornire chiari segnali di inefficienza (Porcu, 2000; Capursi, Porcu, 2001) in relazione all'*anomalo funzionamento della macchina* C.L. o Facoltà o Ateneo.

2. Due proposte per la determinazione del grado di inefficienza

Relativamente all'attività formativa, il grado di inefficienza⁴ di un dato C.L. (o di una Facoltà o di un Ateneo) può essere determinato considerando, in riferimento ad una coorte di immatricolati e ad un prefissato arco temporale maggiore di quello previsto per conseguire il titolo⁵, sia la serie annuale della quota di studenti che abbandonano⁶ durante il periodo preso in esame sia quella degli studenti, anch'essi considerati anno per anno, che al termine del corso legale degli studi entrano a far parte dei fuori corso.

Se si pone uguale a zero il costo di uno studente che si laurea nel tempo previsto, l'inefficienza di un dato C.L. può essere valutata considerando l'incidenza sia di coloro che, rispetto alla durata legale, impiegano un maggior numero di anni per portare a termine il percorso formativo sia di quegli iscritti che, dopo un certo numero di anni maggiore o minore della durata legale, abbandonano gli studi. Si ritiene che questi ultimi debbano concorrere alla determinazione del grado di inefficienza con un peso superiore a quello dei fuori corso, in quanto, nonostante i costi sostenuti dall'istituzione universitaria (*investimento*), il risultato (*prodotto*) è nullo⁷.

³ Il lavoro prende spunto dai contributi presentati al Convegno Intermedio della Società Italiana di Statistica del giugno 2001, in particolare da quello di Cozzucoli e Domma (2001).

⁴ Considerata la multidimensionalità del concetto di inefficienza (o del suo complemento logico dell'efficienza) in questa nota si fa riferimento alla sola dimensione della capacità del sistema (Università) di permettere ai destinatari (studenti) di una delle sue attività principali di conseguire la laurea nei tempi previsti.

⁵ Si ritiene che il numero di anni da prendere in considerazione non debba essere inferiore al doppio di quelli previsti per il conseguimento del titolo.

⁶ Gli abbandoni degli studenti che hanno interrotto il pagamento delle tasse per uno o più anni sono riferiti all'anno a partire dal quale non si sono riscritti. Similmente, qualora lo studente non presenti dichiarazione di abbandono degli studi e, tuttavia, lo stesso non si sia riscritto per otto anni, il suo abbandono è imputato al primo anno di non riscrittura.

⁷ In questa sede non si tiene conto che in caso di abbandono non si avrebbe una perdita totale del *capitale investito*, in quanto, almeno in parte, tale perdita potrebbe essere controbilanciata da una prevedibile crescita culturale dovuta alla permanenza all'interno della struttura quand'anche il percorso non fosse concluso. A questo riguardo, tuttavia, non si può fare a meno di sottolineare che a fronte di una tale possibilità potrebbero fare riscontro gravi forme di *analfabetismo di ritorno* relativamente a com-

In questa ottica, escludendo il caso dello studente che si laurea in corso, si possono prefigurare, non considerando i trasferimenti⁸, le seguenti tre possibili situazioni:

1. lo studente si laurea dopo un certo numero di anni di “fuori corso”;
2. lo studente abbandona gli studi quando è ancora in corso;
3. lo studente prolunga il percorso formativo come fuori corso e quindi dopo un certo numero di anni abbandona gli studi.

Nel primo caso l'inefficienza sarebbe stimata in relazione al numero di anni passati nella condizione di fuori corso prima di conseguire la laurea. Nella seconda eventualità, l'inefficienza sarebbe valutata in base al numero di anni in cui è stato iscritto in corso prima di abbandonare gli studi. Nella terza ipotesi l'inefficienza sarebbe invece apprezzata in rapporto: a) al numero di anni previsti dalla durata legale del corso di studi; b) al numero di anni di permanenza come f. c.; c) al fatto che non porta a termine il percorso formativo⁹.

Partendo da questa premessa si propone di misurare il grado di inefficienza mediante la formula:

$$I = \sum_{i=1}^r (h_i \cdot n_i) + \sum_{i=r+1}^s (h_i^* \cdot n_i^*) + \sum_{i=r+1}^s (k_i \cdot n_i) \quad [1]$$

dove:

- n_i è il numero annuo di abbandoni¹⁰ registrati nel periodo da 1 a s ;
- n_i^* quello annuo degli studenti fuori corso da $r+1$ a s al netto degli abbandoni¹¹;

petenze professionali acquisite nella scuola media secondaria. Questa eventualità potrebbe infatti realizzarsi, ad esempio, in riferimento ad uno studente non lavoratore che in possesso del diploma di un I.T.C. si sia iscritto ad un C.L. dell'area umanistica (evento questo tutt'altro che raro) e che abbia abbandonato dopo 5 o 6 anni.

⁸ Non vengono considerati come espressivi di inefficienza i trasferimenti di C.L. e/o di Ateneo, in quanto, almeno in linea teorica, essi sono visti *tout court* come *proseguimento degli studi*. Ovviamente, ad eccezione dei casi in cui uno venga iscritto al primo anno di uno stesso o di altro C.L., essi non contribuiranno alla determinazione del livello di inefficienza.

⁹ Se si fa riferimento al ciclo di produzione di un dato bene, le tre situazioni ipotizzate potrebbero essere viste come: (1) un bene che al termine del processo produttivo presenta difetti tali da rendere necessari uno o più interventi prima di venire immesso sul mercato (studente che si laurea dopo un certo numero di anni fuori corso); (2) un bene che in occasione dei controlli qualitativi previsti durante il ciclo produttivo viene scartato in quanto presenta difetti giudicati ineliminabili (lo studente abbandona gli studi quando è ancora in corso); (3) un bene che al termine del ciclo produttivo presenta dei difetti e che, nonostante sia stato sottoposto ad una serie di interventi, risulta sempre difettoso e pertanto viene eliminato (studente che abbandona gli studi dopo un periodo di “fuori corso”).

¹⁰ Gli abbandoni dell'anno t_i sono rappresentati, escludendo i laureati oltre r , da coloro che risultano non fare più parte della coorte all'inizio dell'anno t_{i+1} . È quindi del tutto evidente che, in riferimento all'ultimo anno di osservazione, è necessario rilevare il numero degli abbandoni sulla base degli iscritti all'inizio dell'anno successivo.

¹¹ Tenendo presente quanto detto nella nota precedente, risulta del tutto evidente che, qualora il numero dei fuori corso non fosse di volta in volta depurato da quello degli abbandoni imputati allo stesso anno, coloro che abbandonano verrebbero presi in considerazione due volte.

- h_i , posto uguale a 1 il costo medio annuo di uno studente, assume i valori dei primi m numeri naturali fino a r (durata legale del corso di laurea) e h_i^* da $r+1$ a s ;
- k_i assume valori crescenti fino a s secondo una progressione aritmetica di ragione 2 a partire dal valore di h_i relativo a r o, in alternativa, valori pari ad h_i+1 a partire dal valore assunto da h_i al tempo $r+1$.

Considerato che la [1] intende essere espressiva del grado di inefficienza, teoricamente la minima inefficienza si avrebbe nel caso in cui nessuno degli n immatricolati appartenenti alla coorte abbandoni gli studi e tutti si laureino in corso, mentre si avrebbe la massima inefficienza nell'eventualità in cui nessuno degli n immatricolati si laurei e tutti abbandonino gli studi al termine dell'anno s (ultimo anno di osservazione).

Nel primo caso (*minima inefficienza*), essendo tutti gli n_i e gli n_i^* uguali a zero, la [1] assumerà valore zero, mentre nel secondo caso (*massima inefficienza*), essendo tutti gli n_i , escluso quello osservato al tempo s , uguali a zero si avrà, ovviamente, $\sum_{i=1}^r (h_i \cdot n_i) = 0$. Inoltre, $\sum_{i=r+1}^s (k_i \cdot n_i)$ sarà uguale a $(k_s \cdot n)$ e tutti gli n_i^* saranno uguali a n fino a $s-1$. Nel caso di massima inefficienza, quindi, la [1] assumerà la forma

$$I = (k_s \cdot n) + \sum_{i=r+1}^{s-1} (h_i^* \cdot n) = n(k_s + \sum_{i=r+1}^{s-1} h_i^*). \quad [2]$$

Tuttavia, essendo gli h_i^* nell'intervallo da $r+1$ a $s-1$ rappresentati dai primi m numeri naturali a partire da $h_{r+1}^* = 1$, la $\sum_{i=r+1}^{s-1} h_i^*$ assumerà il valore $\frac{m \cdot (m+1)}{2}$. Sosti-

tuendo ora nella [2] a $\sum_{i=r+1}^{s-1} h_i^*$ il valore $\frac{m \cdot (m+1)}{2}$ si ha:

$$I = n \cdot \left[k_s + \frac{m \cdot (m+1)}{2} \right]. \quad [3]$$

Per ottenere, quindi, un valore di I , che indicheremo con I_R , compreso tra 0 e 1, è sufficiente rapportare la [1] alla [3] per cui

$$I_R = \frac{I}{\max I}. \quad [4]$$

Qualora si ritenga che coloro che abbandonano gli studi dopo la durata legale del percorso formativo debbano concorrere alla determinazione del grado di inefficienza con un peso minore rispetto a quanto previsto nella [1], si potrebbe evitare la distinzione degli abbandoni a seconda che l'evento si sia o meno realizzato quando lo studente era ancora in corso oppure era iscritto come fuori corso. In tal caso:

$$I' = \sum_{i=1}^s h_i \cdot n_i + \sum_{i=r+1}^s h_i^* \cdot n_i^* \quad [5]$$

dove n_i , n_i^* e h_i^* hanno lo stesso significato attribuito nella [1], mentre h_i assume i valori dei primi m numeri naturali fino a s . I' assumerà valore zero nel caso di minima inefficienza mentre, nel caso di massima inefficienza, il suo valore sarà pari a:

$$I' = n \cdot \left[h_s + \frac{m \cdot (m+1)}{2} \right] \quad [6]$$

per cui l'indice relativo sarà:

$$I'_R = \frac{\sum_{i=1}^s h_i \cdot n_i + \sum_{i=r+1}^s h_i^* \cdot n_i^*}{n \cdot \left[h_s + \frac{m \cdot (m+1)}{2} \right]} \quad [7]$$

È del tutto evidente che i massimi di I_R e di I'_R così determinati sono sovrastimati in quanto il contingente iniziale n è al lordo dei trasferimenti (q)¹². Volendo eliminare questo fattore di “disturbo”i massimi della [1] e della [5] saranno, rispettivamente, dati da:

$$(n - q_{[1,s]}) \cdot k_s + \sum_{i=r+1}^{s-1} [h_i^* \cdot (n - q_{[1,i]})] \quad [8]$$

e da

$$(n - q_{[1,s]}) \cdot h_s + \sum_{i=r+1}^{s-1} [h_i^* \cdot (n - q_{[1,i]})] \quad [9]$$

dove $q_{[1,s]}$ è il totale dei trasferimenti nel periodo considerato mentre $q_{[1,i]}$ indica il totale dei trasferimenti registrati fino all'anno i compreso.

Nell'eventualità che i dati disponibili non consentano di seguire nell'arco di tempo da 1 a s una coorte di immatricolati, posto che, se si conosce per tale periodo il loro numero medio annuale, la consistenza media annuale dei fuori corso ripartita per anzianità di fuori corso, quella degli abbandoni e quella dei trasferimenti entrambi ripartiti per anzianità di iscrizione, il grado di inefficienza potrebbe essere valutato sostituendo nella [4] o nella [7] a n (numerosità della coorte) la media annua degli immatricolati e agli n_i^* , n_i e q_i (qualora si voglia tener conto anche dei trasferimenti) le stime ottenute in base al dato medio annuo delle relative distribuzioni¹³.

¹² Nell'ipotesi qui considerata, come già sottolineato (v. n. 9), i trasferimenti non sono valutati come abbandoni in quanto i passaggi da un C.L. ad un altro o ad uno stesso C.L. in altra sede non sono visti come inefficienze.

¹³ Se non si dispone per tutti gli anni del periodo preso in esame della ripartizione degli f.c. per anzianità di f.c. e di quella dei trasferimenti e degli abbandoni per anzianità di iscrizione, esse potrebbero

Anche in questo caso è necessario che il numero medio annuo di immatricolati sia depurato dai trasferimenti, la cui entità può essere stimata in base al dato medio annuo relativo allo stesso periodo e considerando solo i trasferimenti di iscritti ad un anno fino a $s-1$.

A questo punto, si ritiene opportuno sottolineare che I_R e $I_{R'}$ vanno intesi come misure generiche di inefficienza¹⁴. Ciò perché nessuno dei due tiene conto del fatto che il contingente delle unità considerate all'inizio dell'osservazione non è omogeneo, esso, infatti, è composto da soggetti che, a prescindere dalle attitudini, dal livello culturale, dalle qualità personali, ecc., fanno riferimento a categorie (ad esempio *studenti a tempo pieno* e *studenti lavoratori*) con un differente rischio di abbandono e/o di prolungare la permanenza all'interno del percorso formativo indipendentemente dalla efficienza del sistema. Ne consegue che, anche in situazioni analoghe, il grado di inefficienza tenderà verosimilmente a crescere se dovesse aumentare sensibilmente, ad esempio, l'incidenza degli studenti lavoratori.

Per il modo in cui i due indicatori sono stati costruiti, pur a parità di condizioni, risulta del tutto ovvio che essi assumeranno nell'intervallo $[0,1]$ valori decrescenti all'aumentare del numero di anni di osservazione. Tale evidenza, come è emerso dalle simulazioni che sono state effettuate, si realizza in quanto per la determinazione del massimo di I_R e di $I_{R'}$ si è ipotizzato che tutti gli n_i studenti fuori corso dell'anno $s-1$ abbandonino gli studi al termine dell'anno s . Da tale constatazione consegue che valori di I_R e di $I_{R'}$ relativi a C. L. che prevedono una diversa durata legale degli studi non sono confrontabili. A questo proposito si fa, tuttavia, notare che i due indicatori, a parità di condizioni e facendo riferimento ad un identico arco temporale pari al doppio di quello previsto dalla durata legale (o a valori equivalenti) tendono a differire in modo poco rilevante.

Relativamente ad una Facoltà che prevede più C.L., una misura del grado di inefficienza generica globale, potrebbero essere la media aritmetica ponderata dei valori di I_R o di $I_{R'}$ calcolati per ogni C.L., con pesi dati dall'incidenza dei fuori corso e degli abbandoni.

essere stimate ripartendo il numero medio annuo degli f.c., dei trasferimenti e degli abbandoni in base alle corrispondenti ripartizioni registrate per l'anno s . È del tutto ovvio che gli n_i^* dovranno fare riferimento all'ammontare degli f.c. con anzianità di iscrizione non superiore a $s-(r+1)$ e gli n_i e i q_i a quello degli abbandoni e dei trasferimenti di iscritti ad un anno fino a $s-1$.

¹⁴ Naturalmente, se I_R e $I_{R'}$, con valori compresi tra 0 e 1, misurano il grado di inefficienza, i loro complementi $1 - I_R$ e $1 - I_{R'}$ possono essere assunti come espressivi del livello generico di efficienza. In questa sede all'espressione *generico* viene attribuito il medesimo significato che è riconosciuto, ad esempio, ai quozienti di natalità, di criminalità, ecc. allorché essi fanno riferimento al totale della popolazione.

3. Un indicatore di inefficienza basato sulla distanza tra distribuzioni

L'indicatore di cui alla [1] è articolato secondo tre componenti, rispettivamente, gli *abbandoni in corso*, i *fuori corso* e gli *abbandoni fuori corso*.

La natura dei caratteri *anno di iscrizione in corso* o *fuori corso* è quella propria delle serie temporali che possono essere trattate come distribuzioni di caratteri qualitativi ordinati rettilinei rappresentati da numeri ordinali che vanno da 1 a s considerando il primo anno di iscrizione come il tempo t_0 della serie. La distribuzione degli abbandoni che avvengono nel periodo che va da 1 a s (dei quali, da 1 a r abbandoni in corso e da $r+1$ a s abbandoni fuori corso) può essere anche vista come una funzione di densità.

Se si assume come ipotesi di lavoro che:

1. si operi in un contesto in cui si registrano delle inefficienze. In altri termini si esclude che si verifichino situazioni in cui non vi siano abbandoni e tutti gli studenti completano i loro studi nella durata legale prevista;
2. non si osservino distribuzioni empiriche di frequenze di abbandoni e di fuori corso in cui tutti i casi presentino le modalità estreme 1, r , $r+1$ o s ¹⁵;

si può definire una situazione *teorica* di *massima inefficienza*. Tale situazione si verificherebbe allorché tutti gli abbandoni venissero registrati nell'anno s (componente A) e tutti gli studenti fuori corso, al netto degli abbandoni e dei trasferimenti, si trovasse in condizione di fuori corso fino all'anno s (componente F)¹⁶.

Nella Tab. 1 sono riportate per gli abbandoni (a) e per i fuori corso (f) le distribuzioni teoriche di massima e di minima inefficienza.

Ora, per quanto attiene agli abbandoni, l'inefficienza può essere valutata in base al valore assunto dal complemento a 1 dell'indice semplice relativo di dissomiglianza z ¹⁷ calcolato fra la distribuzione empirica e quella di massima inefficienza teorica. Per la distribuzione dei fuori corso l'inefficienza potrà essere rilevata come somma delle differenze tra la distribuzione teorica di massima inefficienza (Tab. 1) e quella osservata, ciascuna rapportata al numero dei fuori corso registrati al primo anno fuori corso e cioè in t_{r+1} , come indicato nella [10]:

¹⁵ Tale ipotesi appare tutt'altro che remota considerato anche che il contesto empirico in cui si opera è relativo a distribuzioni di numerosità non trascurabile.

¹⁶ In maniera simmetrica si possono definire alcune situazioni teoriche di *minima inefficienza* in cui, per la componente A si registrano tutti gli a abbandoni nel primo anno di corso, mentre per la componente F tutti gli f studenti fuori corso restano nella condizione di fuori corso solo per un anno.

¹⁷ Come è noto (Leti, 1983), l'indice di dissomiglianza relativo fra due distribuzioni A e B secondo uno stesso carattere qualitativo ordinato rettilineo è dato da:

$$z_{A,B} = \frac{1}{k-1} \sum_{i=1}^{k-1} |F_{Ai} - F_{Bi}|$$

Tab. 1 – Distribuzioni teoriche di massima e minima inefficienza per gli abbandoni e per i fuori corso

Anno di Corso	Abbandoni		Fuori corso	
	Minima inefficienza	Massima inefficienza	Minima inefficienza	Massima inefficienza
t_1	a	0	-	-
t_2	0	0	-	-
....	-	-
t_r	0	0	-	-
t_{r+1}	0	0	F	f_1
t_{r+2}	0	0	0	f^*_2
....
t_{s-1}	0	0	0	f^*_{s-1}
t_s	0	a	0	f^*_s

$f = n$. dei fuori corso; $f_i^* = f_i - (A_i + Q_i)$; dove A_i e Q_i sono le frequenze cumulate rispettivamente degli abbandoni e dei trasferiti a partire da t_{r+2}

$$I_{FC} = \sum_{i=r+2}^s 1 - \frac{|f_i^* - f_i|}{f_1} \quad [10]$$

che nel caso di massima inefficienza assumerà il valore:

$$(t_s - t_r) - \frac{A_s + Q_s}{f_1} \quad [11]$$

dove, con A_s e con Q_s si indicano, rispettivamente, il totale degli abbandoni e dei trasferimenti che avvengono nell'anno s .

Il corrispondente indice relativo sarà dato dal rapporto fra la [10] e la [11]¹⁸.

Poiché i valori dei due indici di inefficienza concernenti la componente abbandoni e la componente dei fuori corso sono dei puri numeri che possono assumere valori compresi tra 0 (minima inefficienza) e 1 (massima inefficienza)¹⁹, si potrebbe assumere come misura dell'inefficienza complessiva la loro somma. Pertanto, nel caso di minima inefficienza complessiva l'indice (I_R''), assumerà valore 0 e nel caso di massima inefficienza valore 2²⁰.

¹⁸ La grandezza $\frac{A_s + Q_s}{f_1}$ assume valori inferiori all'unità. Solo allorché tutti i fuori corso abbandonano o si trasferiscono entro l'anno s essa assume valore 1.

¹⁹ Solo teoricamente gli indici assumono valori nell'intervallo $[0,1]$; di fatto essi saranno compresi tra $]0,1[$ poiché, come ipotizzato, si è escluso che le distribuzioni empiriche possano riprodurre quelle di massima inefficienza o efficienza.

²⁰ Per quanto già indicato nella nota precedente, di fatto, l'indice sarà compreso tra $]0,2[$.

In alcuni casi molto particolari, sia l'indice di dissomiglianza calcolato per la componente degli abbandoni sia I_{FC} possono assumere valori identici anche se calcolati per distribuzioni diverse. Ciò può accadere nel caso in cui per due distribuzioni D e D' , entrambe confrontate con la distribuzione di massima inefficienza teorica, si abbia che $\sum_{i=1}^{k-1} F_{Di} = \sum_{i=1}^{k-1} F_{D'i}$. Per la componente dei fuori corso, un inconveniente ana-

logo può verificarsi anche nel caso in cui non si registrino abbandoni o trasferimenti nel periodo che va dal primo anno di corso fino al primo anno fuori corso (compreso) e tutti gli studenti fuori corso abbandonino o si trasferiscano nel periodo che va dal secondo anno fuori corso fino all'anno s . Tuttavia, tali situazioni sono poco verosimili e pertanto si ritiene che I_R'' conservi intatte le sue caratteristiche di misura dell'inefficienza.

È del tutto evidente che nella costruzione di I_R'' si dà una uguale importanza a ciascuna delle due componenti A ed F . Volendo procedere in modo simile all'impostazione che si è seguita per la [1], la componente A potrebbe essere articolata in due parti, abbandoni in corso A_1 ed abbandoni fuori corso A_2 . In questo caso si ipotizzano due distribuzioni di frequenze relative di massima inefficienza per gli abbandoni così come indicato nella Tab. 2.

Assegnato peso 1 ai valori di $1-z_{A_1, \max FA_1}$ ottenuti per la componente A_1 , peso 2 al valore di $1-z_{A_2, \max FA_2}$ per la componente A_2 e peso 1 alla componente relativa ai fuori corso, una valutazione complessiva potrebbe nuovamente essere la media aritmetica ponderata delle tre grandezze. In questo caso l'indice oscillerà tra 0 e 1.

Tab. 2 – Distribuzioni di frequenze relative per le ipotesi di minima e di massima inefficienza per gli abbandoni in corso e fuori corso

Anno di Corso	Abbandoni in corso (A_1)		Abbandoni fuori corso (A_2)	
	Minima inefficienza	Massima inefficienza	Minima inefficienza	Massima inefficienza
t_1	1	0	-	-
t_2	0	0	-	-
....	-	-
t_r	0	1	-	-
t_{r+1}	-	-	1	0
....	-	-
....	-	-
t_{s-1}	-	-	0	0
t_s	-	-	0	1

Tab. 3 – Coorte di immatricolati nell'A.A. 1991/92 presso le Facoltà di Economia, Giurisprudenza e Scienze Politiche – Periodo di osservazione 10 anni

Anno di Corso	Iscritti		Laureati		Trasferiti		Abbandoni		Fuori Corso	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Economia										
I	959	100,0			21	7,8	147	35,1		
II	791	82,5			54	20,0	110	26,3		
III	627	65,4			78	28,9	88	21,0		
IV	461	48,1	3	1,2	61	22,6	37	8,8		
I f.c.	360	37,5	21	8,3	40	14,8	16	3,8	304	100,0
II f.c.	283	29,5	31	12,3	12	4,4	11	2,6	260	85,5
III f.c.	229	23,9	63	25,0	2	0,7	4	1,0	223	73,4
IV f.c.	160	16,7	44	17,5	1	0,4	2	0,5	157	51,6
V f.c.	113	11,8	56	22,2	0	0,0	2	0,5	111	36,5
VI f.c.	55	5,7	34	13,5	1	0,4	2	0,5	52	17,1
Totale			252	100,0	270	100,0	419	100,0		
Giurisprudenza										
I	1059	100,0			42	23,3	147	30,1		
II	870	82,2			23	12,8	139	28,4		
III	708	66,9			15	8,3	81	16,6		
IV	612	57,8	0	0,0	15	8,3	47	9,6		
I f.c.	550	51,9	2	1,1	22	12,2	30	6,1	498	100,0
II f.c.	496	46,8	26	14,3	20	11,1	24	4,9	452	90,8
III f.c.	426	40,2	37	20,3	17	9,4	16	3,3	393	78,9
IV f.c.	356	33,6	46	25,3	14	7,8	1	0,2	341	68,5
V f.c.	295	27,9	43	23,6	7	3,9	2	0,4	286	57,4
VI f.c.	243	22,9	28	15,4	5	2,8	2	0,4	236	47,4
Totale			182	100,0	180	100,0	489	100,0		
Scienze Politiche										
I	461	100,0			19	35,8	73	29,6		
II	369	80,0			8	15,1	60	24,3		
III	301	65,3			10	18,9	64	25,9		
IV	227	49,2	2	1,8	5	9,4	18	7,3		
I f.c.	202	43,8	8	7,3	4	7,5	11	4,5	187	100,0
II f.c.	179	38,8	25	22,7	4	7,5	12	4,9	163	87,2
III f.c.	138	29,9	26	23,6	2	3,8	6	2,4	130	69,5
IV f.c.	104	22,6	25	22,7	0	0,0	1	0,4	103	55,1
V f.c.	78	16,9	16	14,5	1	1,9	1	0,4	76	40,6
VI f.c.	60	13,0	8	7,3	0	0,0	1	0,4	59	31,6
Totale			110	100,0	53	100,0	247	100,0		

Fonte: Ns. Elaborazione su dati Ateneo di Cagliari

È opportuno osservare che, anche in questa eventualità, i pesi assegnati alle componenti risentono dell'arbitrarietà della loro scelta²¹.

4. Un'applicazione di I_R , I'_R , I''_R

Al fine di saggiare la validità e il grado di sensibilità degli indicatori proposti si riporta, di seguito, un'applicazione eseguita su dati reali.

Si è deciso di osservare il comportamento degli indicatori prendendo in considerazione una coorte di immatricolati alle Facoltà di Economia, Giurisprudenza e Scienze Politiche nell'A.A. 1991/92. Il periodo di osservazione è pari a 10 anni, corrispondente ad un arco temporale pari a 2,5 volte la durata legale degli studi prevista nelle tre Facoltà (Tab. 3).

Come si può notare nel prospetto sintetico riportato nella Tab. 4, tutti e tre gli indicatori sono concordi nell'evidenziare che la Facoltà più efficiente risulta essere quella di Economia mentre la meno efficiente è Giurisprudenza. Tale risultanza trova un preciso riscontro in quelli che sono i tassi di laurea riferiti agli immatricolati al netto dei trasferimenti; infatti, per le Facoltà di Economia, di Giurisprudenza e di Scienze Politiche si sono avuti, rispettivamente, i tassi di laurea 36,6%, 20,6% e 29,7%.

Tab. 4 – Valori degli indici di inefficienza I_R , I'_R e I''_R determinati per le distribuzioni della Tab. 3

Facoltà	Valori degli Indici Relativi		
	I_R	I'_R	I''_R
Economia	0,300	0,364	1,055
Giurisprudenza	0,219	0,264	0,901
Scienze Politiche	0,190	0,231	0,844

²¹ Appare opportuno evidenziare un'ulteriore osservazione sulle misure di inefficienza proposte in questo e nel precedente paragrafo: tutti gli indici presentati sono accomunati dal limite di non tenere conto nella determinazione del grado di inefficienza del fenomeno delle ripetenze.

5. Alcune considerazioni conclusive

Per concludere occorre sottolineare che i tre indici proposti sono misure *sintetiche* e non *descrittive* di inefficienza per cui una puntuale valutazione di quest'ultima non può prescindere dall'esame analitico delle componenti che la caratterizzano. La maggiore efficienza della Facoltà di Economia rispetto a quella di Scienze Politiche, ad esempio, è attribuibile al fatto che gli abbandoni tendono ad essere *precoci*²² (Economia 61,4%, Scienze Politiche 53,9%). Anche da questa evidenza ne consegue che un corso di laurea che rispetto ad un altro dovesse presentare una percentuale di abbandoni maggiore, potrebbe registrare valori degli indici di inefficienza inferiori se tali abbandoni, a parità di altre condizioni dovessero concentrarsi nei primi due anni di osservazione²³.

Un ulteriore elemento che si ritiene opportuno sottolineare, riguarda il fatto che in I''_R all'inefficienza dovuta agli abbandoni non è assegnato un maggior peso rispetto a quella dei fuori corso per cui, una graduatoria di diversi corsi di laurea ottenuta con I''_R , potrebbe divergere, anche in maniera sensibile, da un'altra ottenuta con I_R o I'_R .

²² Gori e Pasca (1992) propongono un tasso riferito agli abbandoni che avvengono durante il primo biennio definendoli come *precoci*.

²³ Un tale riscontro lo si è potuto ottenere anche operando un confronto fra la coorte di immatricolati in Scienze Politiche nell'A.A. 1991/92 e una coorte di immatricolati nella stessa Facoltà dell'Ateneo di Torino nell'A.A. 1981/82. Con riferimento a tali dati (v. Scagni A., *L'abbandono degli studi nell'Università torinese: analisi mediante modelli di sopravvivenza*, in Bottiroli Civardi e Camiz, 1997) si è potuto osservare che i valori degli indici di inefficienza proposti evidenziano una maggiore inefficienza della Facoltà di Cagliari nonostante il più elevato tasso di abbandono registrato per la Facoltà di Torino. Anche in questo caso, ciò è dovuto al fatto che in quest'ultima gli abbandoni tendono a concentrarsi maggiormente nei primi due anni.

Riferimenti bibliografici

- BARTHOLOMEW D.J., *The statistical approach to social measurement*, Academic Press, San Diego, 1996.
- BOTTIROLI CIVARDI M., CAMIZ S., *La popolazione studentesca e le Università italiane: indagini, modelli e risultati*, CLEUP, Padova, 1997.
- CAPURSI V., PORCU M., *La didattica universitaria valutata dagli studenti: un indicatore basato su misure di distanza fra distribuzioni di giudizi*, Atti del Convegno Intermedio della S.I.S., Roma, 4-6 giugno 2001.
- COZZUCOLI P., DOMMA F., *Criteri di valutazione di un sistema universitario: una misura sintetica di demerito*, Atti del Convegno Intermedio della S.I.S., Roma, 4-6 giugno 2001.
- GORI E., PASCA. E., *Tasso di laurea e abbandono precoce*, "Osservatorio studenti - Firenze", novembre 1992.
- HORN R.V., *Statistical indicators for the economic and social sciences*, Cambridge University Press, Cambridge, 1993.
- LETI G., *Statistica descrittiva*, il Mulino, Bologna, 1983.
- PORCU M., *La didattica universitaria. Adattamento di uno strumento di valutazione qualitativa nel giudizio degli utenti*, Tesi di Dottorato di Ricerca in Statistica Applicata, Palermo, 2000.

Two sets of indicators to evaluate the performance of a higher education system

Summary. *Among the parameters used to evaluate a University System, crucial are those referred to do the efficiency/inefficiency of the university in pursuing one of its main goals: graduation of the students. Inefficiency could be seen with respect to three different components: (a) students quitting before the end of the legal length of their studies, (b) students quitting in a period that is the double of the legal length of the studies, (c) students that do not terminate their studies in time. The aim of the present paper is to propose some indicators that can be fruitfully used in a joint evaluation of these components.*

Keywords. *Evaluation, Performance Indicators, University system.*