

PRENDERE LUCCIOLE PER LANTERNE?
I TEST DI AMMISSIONE ALL'UNIVERSITÀ
COME STRUMENTO DI SELEZIONE DEGLI STUDENTI

di Stefano Staffolani

Il *paper* analizza l'efficienza del test di ingresso rispetto ad altre metodologie di selezione per l'ammissione all'Università. È basato sui dati raccolti presso la Facoltà di Economia dell'Università Politecnica delle Marche, dove tutti gli studenti sono stati sottoposti ad un test di ingresso non selettivo e dove si dispone di dati relativi alla *performance* nel primo anno di studio. I risultati delle analisi empiriche indicano che il solo test di ingresso non fornisce, di fatto, informazioni aggiuntive rispetto al voto di maturità e al tipo di diploma. Il modo più efficiente per selezionare gli studenti (specialmente in termini di riduzione del tasso di drop-out atteso) è basato sulle informazioni derivanti dalla carriera scolastica, eventualmente corroborate dall'utilizzo di un test.

This paper analyses the efficiency of the entrance tests in comparison with other forms of selection for admission to the University. It is based on the data assembled by the Economics Faculty of the Polytechnic University of the Marche, where all the students are subjected to a non-selective entrance test and where data are available on performance in the first year of study. The results of the empirical analyses show that in practice the entrance test alone yields no additional information to that offered by the school leaving certificate marks and type. The most efficient way to select students (especially in terms of reducing the expected drop-out rate) is based on the general educational attainment, possibly corroborated with performance of a test.

1. INTRODUZIONE

Il test di ingresso agli studi universitari è stato reso obbligatorio in Italia dal D.M. del 22 ottobre 2004, n. 270 (*Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei, approvato con decreto del Ministro dell'Università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509*), ma i singoli Atenei e le singole Facoltà possono decidere quanto questo test sia discriminante nella selezione degli studenti. Tranne che per alcune discipline (medicina *in primis*; si veda la legge del 2 agosto 1999, n. 264, *Norme in materia di accessi ai corsi universitari*), il test non è quindi un vero e proprio test di ammissione.

Sono molte le Facoltà italiane che hanno ottemperato alla legge proponendo un test "non vincolante", cioè un test il cui risultato non inficiava la possibilità degli studenti di iscriversi. Eventualmente, se il test non veniva superato, gli studenti dovevano partecipare ad attività didattiche più o meno impegnative, ma comunque potevano iscriversi.

La *ratio* di questi test sembra essere quella di fornire agli studenti delle indicazioni relative alla loro capacità di inserirsi proficuamente nel processo formativo proposto dalla facoltà. Lo scopo ultimo dei test è comunque quello di ridurre il tasso di abbandono degli studenti stessi.

Per le Facoltà che propongono test non vincolanti è allora possibile avere informazioni sull'esito del test per tutti gli studenti immatricolati, sulle loro caratteristiche individuali e sul loro percorso accademico (e non solo, come capita con test vincolanti, per coloro che hanno superato il test).

Attraverso una analisi di dati relativi agli immatricolati nel 2009 nella Facoltà di Economia dell'Università Politecnica delle Marche, dove è stato proposto agli studenti un test di ingresso obbligatorio non vincolante, in questo contributo ci interroghiamo sull'utilità e sull'efficienza di questo test.

In particolare, cercheremo di rispondere a queste domande: *a)* esiste un livello "ottimale" di selezione? *b)* sotto quali condizioni è preferibile immatricolare tutti i candidati? *c)* i test di ingresso migliorano la qualità della selezione rispetto alla semplice valutazione delle caratteristiche individuali dei candidati?

Per ogni studente, disponiamo di informazioni relative a:

1. età, sesso, provenienza geografica, diploma di scuola superiore, voto ottenuto alla maturità, anno di diploma;
2. risultati del test di ingresso;
3. esito del primo anno di studi universitari, in termini di crediti e voto ottenuto ad ogni singolo esame (se superato) e di iscrizione al secondo anno.

Negli Stati Uniti i test di accesso al college hanno una lunga ma controversa tradizione. Già nel febbraio 2001, Richard Atkinson, presidente dell'University of California System, raccomandava l'eliminazione del College Board's SAT (un esame di ingresso al college), sostenendo, tra l'altro, che il test non produceva nessuna informazione addizionale rispetto quelle derivanti dal curriculum degli studenti (Robinson, Monks, 2005).

Il tema della "selezione" è stato ampiamente analizzato dalla letteratura economica, che si è prevalentemente concentrata sulla selezione di più applicanti per un posto di lavoro. In generale, per questo tipo di selezione è opportuno utilizzare differenti metodologie, quali l'auto-selezione, i contratti contingenti, il periodo di prova e, ovviamente attività di valutazione *ex-ante*, magari svolte da società specializzate nella selezione dei lavoratori. In questa ultima accezione, la selezione dei lavoratori assomiglia molto al test di ammissione (Lazear, 1998; De Paola, Scoppa, 2008).

A nostra conoscenza i contributi di economisti sul tema del ruolo di test di ingresso nella selezione degli studenti sono limitati. Il contributo di Ragan, Li e Matos-Díaz (2011) valuta la capacità del punteggio del test e di altre *proxies* del potenziale accademico nel predire la performance degli studenti. Gli autori si trovano però a dover affrontare il problema della non conoscibilità della performance degli studenti che non si sono immatricolati a causa del risultato del test¹. Park e Kerr (1990) usano modelli *logit* multinomiali per identificare le determinanti della performance accademica e concludono che «i percentili all'esame di ingresso determinano la performance accademica»².

Anche gli studi psicologici si sono interessati a questi argomenti, con il fine prevalente di valutare quali tipi di test di ammissione siano più efficienti nel predire la performance

¹ Nel contributo è presente una bibliografia aggiornata sul tema della selezione come analizzato dagli economisti.

² Traduzione dell'autore.

degli studenti. Guicciardi e Lostia (1998) svolgono una analisi sugli iscritti alla Facoltà di Psicologia dell'Università degli Studi di Cagliari e concludono che il test di ammissione, quando analizzato congiuntamente ad altre caratteristiche degli studenti, manca di capacità predittiva della performance accademica degli studenti.

Favretto, Pasini e Pastore (2002) cercano di analizzare come differenti tipologie di test siano correlate con i risultati degli studenti nel corso degli studi universitari. Considerando varie misure di performance degli studenti, Andreani Dentici e Amoretti (2000) concludono che «la misura di ingresso più predittiva è sempre il voto di maturità seguito dal punteggio del test».

Un recente contributo di Aina, Cappellari e Francesconi, che utilizza una banca dati di una singola Università e metodi analitici del tipo “difference-indifference”, confermano l'ipotesi di scarsa efficienza della selezione basata sui test di ammissione³.

Altri studi giungono a risultati più dubitativi sulle capacità predittive dei test di accesso. «Solo alcuni degli esami di ammissione danno buone indicazioni della capacità degli studenti» (Al-Hammadi, Milne, 2004). Anche il contributo di Arshad e Umar (2010) giunge a risultati incerti sull'efficienza dei test di accesso e evidenzia che la relazione tra test e performance è differente per diversi tipologie di studenti⁴.

I contributi considerati assumono normalmente il pool di applicanti come dato. In un ottica di più lungo periodo, è difficile rispondere a domande relative alla “selezione ottimale” degli studenti, perché è del tutto probabile che le politiche di selezione di una singola Facoltà abbiano conseguenze sulle caratteristiche qualitative dei candidati all'immatricolazione negli anni successivi. Cioè, una Facoltà con test di ammissione fortemente selettivi, ma anche una Facoltà che richiede requisiti curriculari fortemente stringenti, si troverà ad affrontare in futuro un insieme di applicanti sicuramente differente (qualitativamente e quantitativamente) dell'insieme che si candiderà in una Facoltà meno selettiva. L'autoselezione degli studenti è, in questi casi, fondamentale ma, alla luce dei dati che abbiamo a disposizione, non può essere affrontata in questa sede.

Analizzeremo quindi il comportamento ottimale di una Facoltà che fronteggia un “pool” di applicanti dato. I nostri risultati portano alla conclusione che, se l'obiettivo della Facoltà è ridurre il tasso di abbandono (drop-out), il test di ammissione posto in essere con le modalità descritte, pur se permette di selezionare in modo appropriato, non riduce il tasso di drop-out più di quanto sia possibile fare utilizzando soltanto le informazioni che derivano dal curriculum degli studenti. Se non tutti gli applicanti possono essere immatricolati o se la politica ottimale della Facoltà fosse quella di ridurre il tasso di abbandono selezionando gli studenti, la selezione potrebbe essere fatta in modo proficuo utilizzando le caratteristiche curriculari.

2. LA SELEZIONE COME STRATEGIA OTTIMALE

La selezione degli studenti può essere necessaria nel caso in cui il numero dei candidati sia superiore al numero di studenti che la Facoltà può “strutturalmente” accettare, per

³ «The estimates indicate that selectivity schemes may not lead university students to achieve better outcomes, in terms of greater likelihoods of completing their degrees, obtaining top marks and finishing their studies within the required minimum period» (Aina, Cappellari, Francesconi, 2011, *abstract*).

⁴ «[...] But for the female students and some engineering disciplines, the result is even more surprising as it shows that there is a negative relationship between the predictor's scores and the academic achievements» (Arshad, Umar, 2010, *abstract*).

ragioni legate tanto agli spazi materiali disponibili nella Facoltà quanto a norme di legge che impongono determinati rapporti tra numero di studenti immatricolati e numero di docenti. In questo caso il numero massimo di immatricolati è esogeno alle scelte degli organi dirigenti della facoltà.

Ma possono esistere altre ragioni oltre quelle di natura strutturale che possono spingere alla selezione degli studenti. Assumiamo che il payoff (p) di una Facoltà dipenda positivamente dal numero di studenti immatricolati (x) e negativamente dal numero di studenti che abbandonano al primo anno (i drop out), che definiamo con z .

Supponiamo in particolare che il payoff della Facoltà sia lineare nel numero degli immatricolati e nel numero di drop-out, dipendendo positivamente dal primo e negativamente dal secondo (con pesi α e $1 - \alpha$):

$$p = \alpha x - (1 - \alpha)z \quad (1)$$

Se l'attività di selezione che la Facoltà pone in essere è valida, si può ritenere che, di fronte ad uno stock dato di candidati, la quota dei drop-out sia tanto più bassa quanto più forte è la selezione, cioè tanto più basso è il tasso di ammissione dei candidati.

Normalizziamo a 1 il numero esogeno dei candidati. $x \leq 1$ è quindi anche il tasso di ammissione dei candidati, cioè degli studenti che superano un dato processo di selezione che può essere di natura curriculare o basata su test di accesso. In questo contesto, x è una variabile di scelta della facoltà.

Assumiamo per il momento che:

- a) non esistano limiti alle iscrizioni dipendenti da fattori strutturali;
- b) gli organi decisionali della Facoltà debbano decidere se porre in essere una attività di selezione degli studenti, ed eventualmente di quale entità.

Per quanto detto, dobbiamo assumere che il tasso di drop-out dipenda positivamente da x (il tasso di ammissione):

$$\frac{z}{x} = f(x) \rightarrow z = xf(x)$$

dove la funzione $f(x)$ dipende dall'efficienza della selezione, nel senso che il tasso di drop-out sarà più basso in una Facoltà che riesce a selezionare in modo migliore i propri studenti.

Ovviamente, deve valere $\frac{df}{dx} \geq 0$: se a parità di candidati il numero degli studenti ammessi

aumenta, e purché i criteri di selezione siano tali che la Facoltà riesca a discernere gli studenti migliori, aumenta anche il tasso di drop-out. Se i criteri di selezione sono del tutto inefficienti, vale il segno di uguaglianza.

Il payoff della Facoltà descritto all'equazione 1 può allora essere scritto:

$$\pi = [\alpha - (1 - \alpha)f(x)]x \quad \text{per } x \leq 1$$

Il massimo payoff è dato da:

$$\alpha - (1 - \alpha) \left[f(x) + x \frac{df}{dx} \right] = 0$$

cioè:

$$f(x) = \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{1}{\varepsilon_{fx} + 1} \quad (2)$$

dove $\varepsilon_{fx} = \frac{df}{dx} \frac{x}{f}$. La quota ottimale di drop-out $f(x)$ dipende quindi negativamente dal peso del drop-out nella funzione obiettivo $(1-\alpha)$ e dall'elasticità del tasso di drop-out al tasso di ammissione (ε_{fx}).

Per una data funzione $f(x)$, dalla soluzione dell'equazione precedente otteniamo il numero ottimale di immatricolati x . In generale, immatricolare tutti i candidati può essere non ottimale e l'Ateneo ottiene payoff più elevati se seleziona gli studenti: $x < 1$. Se invece α è vicino all'unità, cioè se il "peso" negativo del drop-out nella funzione di payoff della Facoltà è irrilevante, può essere razionale non effettuare nessuna selezione $x = 1$.

Se, per esempio, assumessimo:

$$f(x) = Ax^m \quad (3)$$

con $m \geq 0$ e A che indica il tasso di drop-out per $x = 1$ (selezione non effettuata). Otteniamo

$$f(x) = Ax^m = \frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{1}{1+\mu}, \text{ cioè:}$$

$$x = \left[\frac{\alpha}{1-\alpha} \frac{1}{1+\mu} \frac{1}{A} \right]^{\frac{1}{m}} \quad (4)$$

Per α alto, m e A bassi, può verificarsi $x > 1$. In questo caso conviene immatricolare tutti candidati ed accettare un tasso di drop-out pari ad A .

Quindi il numero ottimali di immatricolati dipende:

- a) negativamente dalla quota dei drop-out in assenza di selezione (A dell'equazione 4);
- b) positivamente dal "peso" del numero degli immatricolati nella funzione obiettivo della Facoltà (α);
- c) dalla forma della funzione $f(x)$, cioè dalla relazione tra tasso di drop-out e numero di immatricolati (che nell'equazione 4 è identificata dal parametro $m \geq 0$). Questa relazione dipende a sua volta dall'efficienza del processo di selezione. Se la selezione fosse completamente casuale (cioè se $m \geq 0$ fosse uguale a zero), $f(x)$ sarebbe una costante, non dipendente da x .

È difficile dire quale possa essere un valore plausibile di α . La CRUI (Conferenza dei rettori delle Università italiane) identifica alcuni punti focali nell'analisi dell'efficienza del sistema universitario, tra cui il tasso di abbandono tra il primo e il secondo anno, e l'efficienza dovrebbe essere uno dei caratteri guida nel finanziamento pubblico delle Università. Indipendentemente dal finanziamento pubblico, comunque, uno studente che abbandona al primo anno genera uno spreco di risorse perché, ovviamente, non paga le tasse universitarie per gli anni seguenti. Non è però negli scopi di questo contributo cercare di valutare il valore di α .

Se la selezione deve essere effettuata (per massimizzare il payoff, oppure a causa di vincoli strutturali) è comunque rilevante definire nel modo più efficiente le modalità di selezione, cioè analizzare la funzione $f(x)$. Questa funzione può essere studiata sulla base

dei dati disponibili per la Facoltà di Economia dell'Università Politecnica delle Marche, dove diversi indicatori, compreso il risultato del test di accesso, possono essere utilizzati per spiegare la relazione tra tasso di drop-out e numero di immatricolati.

3. ALCUNI RISULTATI EMPIRICI

Disponiamo di informazioni su 687 immatricolati del 2009 presso la Facoltà di Economia dell'Università Politecnica delle Marche. Tutti questi studenti sono stati sottoposti ad un test di ingresso, non selettivo (un test di tipo matematico basato su 20 domande a risposta multipla). Per tutti disponiamo di una serie di indicatori di performance e, in particolare, sappiamo se hanno o no abbandonato gli studi entro il primo anno.

Definiamo Y variabile binaria che assume valore 0 se lo studente continua gli studi e valore 1 se abbandona al primo anno. Sia x un vettore di regressori che si assume possa influenzare Y . Stimiamo la probabilità di abbandonare gli studi attraverso il modello probit:

$$Pr(Y = 1|x) = F(x'b) \quad (5)$$

con F funzione di ripartizione della variabile casuale normale. Il vettore dei parametri b può essere stimato con il metodo della massima verosimiglianza.

Sulla base delle informazioni empiriche a nostra disposizione, consideriamo 5 differenti criteri di selezione, cioè 5 differenti definizioni del vettore x :

1. selezione basata sul solo voto di maturità (v): $x = \ln(v)$;
2. selezione basata sul solo risultato del test (T): $x = \ln(T)$;
3. selezione basata sullo scarto del voto di maturità rispetto la media del tipo di scuola di provenienza: $x = \ln(v) - \ln(v^-)$;
4. selezione basata sia sul risultato del test che sul voto di maturità: $x = \ln(v), \ln(T)$;
5. selezione che considera tutte le informazioni disponibili: $x = \ln(v), \ln(T), sesso, scuola secondaria, età, residenza, sede$.

I risultati delle stime probit sono presentati nella TAB. 1, che riporta i valori stimati del vettore b , l'errore standard e la significatività. Si noti che molte delle variabili individuali non sono significative. Questo può dipendere dalla probabile esistenza di variabili importanti per le decisioni di drop-out (quali background familiare e bocciature alle scuole superiori) che però non sono disponibili data la natura amministrativa della banca dati. Ma può anche indicare il fatto che, una volta che si è tenuto conto dello scarto del voto di maturità e del risultato del test di ingresso, le altre caratteristiche individuali siano poco importanti.

Voti di maturità e risultati del test più alti portano ad una minore probabilità di abbandono. I coefficienti del voto di maturità sono generalmente più alti, in valore assoluto, di quello del risultato del test. Questi coefficienti rappresentano le semi-elasticità della probabilità di abbandonare gli studi al voto e al risultato del test. Un aumento dell'1% del voto di maturità implica una riduzione della probabilità di abbandono compresa il 1,6% e il 2,2%; un aumento dell'1% del risultato del test è associato ad una riduzione della probabilità di abbandonare compresa tra l'1,2% e l'1,4%, a seconda delle differenti specificazioni del modello.

Le variabili relative alle caratteristiche individuali sono scarsamente rilevanti: diploma in istituti differenti dal tecnico commerciale, provenienza dalla provincia di Fermo o da "altre regioni" aumentano la probabilità di abbandono. L'età non è invece significativa.

Dalle stime della TAB. 1, per ognuna delle equazioni, possiamo calcolare i valori predetti delle stime della probabilità di drop-out (\hat{Y}). Gli studenti possono quindi essere “classificati” a seconda della loro probabilità di abbandono.

Tabella 1. Stime della probabilità di abbandonare gli studi al primo anno

	M1 b/(se)	M2 b/(se)	M3 b/(se)	M4 b/(se)	M5 b/(se)
$\ln(v)$	-2.19*** (0.41)			-1.70*** (0.43)	-1.57** (0.49)
$\ln(T)$		-1.45*** (0.23)		-1.22*** (0.24)	-1.36*** (0.29)
$\ln(v) - \ln(\bar{v})$			-0.32*** (0.07)		
uomo					0.21 (0.13)
diploma 2					-0.25 (0.28)
diploma 3					-0.13 (0.32)
diploma 4					0.54** (0.21)
diploma 5					0.15 (0.15)
diploma 6					0.25 (0.33)
eta 2					-0.08 (0.16)
eta 3					-0.17 (0.17)
eta 4					-0.14 (0.22)
eta 5					-0.34 (0.34)
eta 6					0.33 (0.36)
sede AN					0.05 (0.19)
provenienza 2					0.25 (0.22)
provenienza 3					-0.14 (0.24)
provenienza 4					0.52* (0.24)
provenienza 5					0.25 (0.30)
provenienza 6					0.19 (0.28)
provenienza 7					1.18** (0.37)
constant	8.65*** (1.77)	3.33*** (0.67)	0.04 (0.19)	10.05*** (1.83)	9.53*** (2.05)
N	687.00	687.00	687.00	687.00	687.00
χ^2	30.29	41.06	23.43	57.43	92.43

Diploma: riferimento Scientifico. 2 classico, 3 linguistico- magistrale, 4 tecnico, 5 commerciale, 6 professionale

Età: riferimento minore di 19anni 4mesi. 2 tra di 19a4m e 19a8m, 3 tra 19a8m e 20a, 4 20a, 5 21a 22 a , 6 più di 22a

Provenienza: riferimento Comune Ancona. 2 Prov Ancona (-comune), 3 provincia Ascoli, 4 provincia Fermo. 5 provincia Pesaro, 6 Abruzzo, 7 Altre regioni

Assumendo che la selezione venga fatta in modo da escludere per primi gli studenti con probabilità stimata di abbandono più alta, per ogni possibile tasso di ammissione dei candidati è possibile calcolare la quota di abbandoni (la relazione tra x e $f(x)$ del modello teorico). Quanto più il processo di selezione è efficiente tanto più questa quota deve essere bassa. La relazione tra tasso di ammissione (sulle ascisse) e tasso di drop-out (sulle ordinate), per 4 dei 5 metodi di selezione degli studenti (non riportiamo lo scarto dal voto medio di diploma per non appesantire troppo il grafico e perché non fornisce altre informazioni

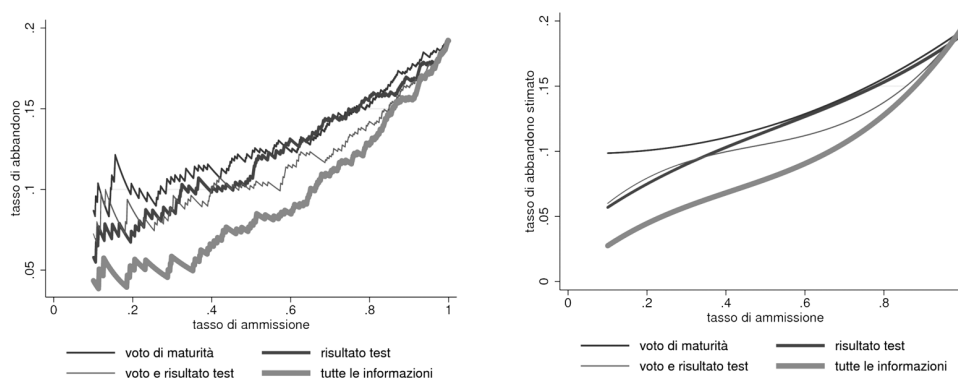
rispetto al solo voto di diploma), sono riepilogati nella FIG. 1. Il primo grafico presenta i risultati stimati, il secondo una interpolazione cubica della relazione stimata.

Come si nota, la “bontà” della selezione è sostanzialmente la stessa se si utilizza il voto di diploma oppure il risultato del test, almeno per livelli di ammissione dei candidati superiori al 50%. Migliora se i due vengono utilizzati congiuntamente e, ovviamente, si seleziona meglio se “tutte le informazioni” disponibili sui candidati potessero essere utilizzate.

Le informazioni relative alla probabilità stimata di abbandono per ogni studente ci permettono anche di valutare l'opportunità di porre in essere un processo di selezione. Cioè, utilizzando i simboli del modello teorico, del § 2, per ogni livello di x conosciamo il corrispondente valore atteso di z e possiamo quindi valutare nell'equazione (2) quale sia il tasso di ammissione ottimale (x). È interessante chiedersi per quale valore del parametro α dell'equazione 1 conviene selezionare gli studenti piuttosto che ammettere tutti i candidati, cioè chiedersi per quale α otteniamo $x = 1$. Per il caso 5, quello che utilizza tutte le informazioni disponibili e quindi quello più efficiente, dalle stime otteniamo che conviene selezionare se $\alpha < 0,38$, cioè se il peso negativo del drop-out nella funzione obiettivo è superiore a 0,62. Il “peso” da assegnare al numero degli immatricolati rispetto il peso da assegnare al drop-out deve essere veramente basso! Sembra quindi difficile che le Facoltà trovino ottimale, almeno in un'ottica di breve periodo, scegliere di selezionare gli studenti.

I nostri risultati ci dicono quindi che se le Facoltà decidono di effettuare la selezione è probabilmente perché esiste un numero massimo di immatricolati che possono essere ammessi oppure perché, in un ottica di lungo periodo non analizzata in questa sede, si ritiene che la selezione migliori le caratteristiche qualitative del pool di candidati.

Figura 1. Relazione stimata tra tasso di ammissione e tasso di abbandono, differenti criteri di selezione e interpolazione cubica della relazione (secondo grafico)



Fonte: banca dati iscritti ed esami sostenuti, Facoltà di Economia, Università Politecnica delle Marche.

Una modalità differente che ci permette di valutare la “qualità” della selezione si basa sulla comparazione tra gli individui che non verrebbero ammessi all'iscrizione, perché rite-

nuti “deboli” e a forte rischio di abbandono secondo i vari criteri di selezione analizzati e gli individui che effettivamente hanno abbandonato gli studi.

A tal fine, assumiamo che il problema della definizione della quantità ottimale di studenti da ammettere (x^i) analizzato in precedenza sia stato risolto dagli organi decisionali della Facoltà massimizzando una qualche funzione obiettivo⁵ oppure a causa di vincoli strutturali. In particolare, supponiamo che $x = 555$, cioè che la selezione riguardi circa il 19,2% dei candidati (che coincidono con gli studenti che hanno effettivamente abbandonato gli studi alla fine del primo anno nella banca dati) e analizziamo quali differenti criteri di valutazione permettano, *ex post*, di selezionare al meglio i candidati.

Ai fini della selezione dei candidati utilizziamo le stesse variabili indicate nell'elenco 1-5 precedente.

Ponendo in essere la selezione, gli organi accademici possono andare incontro ad errori di due tipi:

- a) non accettare studenti che non avrebbero abbandonato gli studi;
- b) accettare studenti che di fatto abbandonano gli studi.

La TAB. 2 riporta il numero di studenti selezionati in modo errato, come somma dei due errori che è possibile commettere in sede di selezione. La tabella presenta anche il valore del test di Pearson e il suo livello di significatività come indicatore della bontà del criterio di selezione rispetto l'effettivo abbandono. La prima riga considera un criterio di selezione completamente casuale.

Tabella 2. Errori nella selezione con differenti criteri di selezione (su 687 studenti)

	Numero errori di allocazione	Pearson
Random	218	0,34
Voto maturità	176	21,0
Risultato test	176	21,0
Scarto dal voto medio	174	23,3
Voto maturità e risultato test	156	49,5
Tutte le informazioni	146	68,4

Fonte: banca dati iscritti ed esami sostenuti, Facoltà di Economia, Università Politecnica delle Marche. Ipotesi del 19,2% di candidati non ammessi.

Dalla tabella non emergono differenze nel numero di candidati ammessi e non ammessi “erroneamente” tra la selezione basata sul test e quella basata sul voto. In particolare sembra che il test non aggiunga nulla rispetto quanto contenuto nell'informazione derivante dal voto di maturità. Il numero di studenti ammessi “erroneamente” si riduce invece quando le informazioni derivanti dal voto di maturità e dal risultato dal test sono considerate congiuntamente (di circa il 10% rispetto ad una selezione basata sul solo test o sul solo voto di maturità) e ancora di più nel caso in cui vengano utilizzate tutte le informazioni (di

⁵ Così facendo non consideriamo che dipende dalla “qualità” del processo di selezione, come era invece implicito nelle equazioni del paragrafo precedente.

circa il 17%). In quest'ultimo caso, la probabilità di errore rispetto un criterio completamente causale si riduce di un terzo.

Altre indicazioni relative alla performance degli studenti possono derivare dal numero dei crediti formativi universitari (CFU) e dal voto medio agli esami che sarebbero stati ottenuti dagli studenti ammessi a seconda del metodo di selezione. I CFU rappresentano infatti una *proxy* (inversa) della durata attesa degli studi, mentre il voto agli esami superati al primo anno rappresenta una *proxy* del voto di laurea. Per i 5 metodi di selezione visti sopra, la banca dati permette di calcolare il numero dei CFU e del voto medio ottenuto dagli studenti che sarebbero stati ammessi e che non sarebbero stati ammessi.

La TAB. 3 riporta i risultati di queste analisi, distinguendo tra studenti "non ammessi" e studenti "ammessi". Tanto maggiore è la differenza in termini di CFU e di voto tra i due tipi di studenti, tanto più il criterio di selezione è efficiente. L'ultima riga presenta le informazioni relative ai CFU e al voto in relazioni agli studenti che effettivamente non hanno abbandonato e quelli che hanno abbandonato.

Tabella 3. Crediti formativi e voto medio agli esami degli ammessi e dei non ammessi, calcolati con differenti criteri di ammissione e sui risultati effettivi

Criterio di selezione	Crediti formativi		Voto	
	ammessi	non ammessi	ammessi	non ammessi
voto diploma	37	21	23.9	22.2
risultato test	37	22	23.9	22.5
scarto voto medio	37	22	23.9	22.2
voto e risultato test	38	19	23.9	22.1
tutte le informazioni	38	18	24.0	21.7
drop-out effettivi	continua 41	abbandona 4	continua 23.8	abbandona 22.1

Fonte: banca dati iscritti ed esami sostenuti, Facoltà di Economia, Università Politecnica delle Marche. Ipotesi del 19,2% di candidati non ammessi.

Le varie modalità di selezione sono tutte in grado di differenziare il numero di crediti formativi ottenuti tra coloro che vengono ammessi e coloro che invece non sono ammessi. Si conferma che la migliore selezione è quella basata sull'utilizzo congiunto delle informazioni che provengono dal voto di maturità e dal risultato del test di ingresso oppure quella basata su tutte le informazioni disponibili. Ciononostante, emerge che coloro che effettivamente abbandonano *ex-post* gli studi (ultima riga) ottengono un numero di crediti ottenuti molto più basso.

Il voto medio ottenuto agli esami non sembra invece dipendere dai criteri di selezione utilizzati. Anche considerando coloro che hanno effettivamente abbandonato gli studi, le differenze nei voti medi sono comunque molto limitate.

4. CONCLUSIONI

Dalle analisi svolte nei paragrafi precedenti, che sono necessariamente parziali e non generalizzabili in quanto dipendenti dai dati di una sola facoltà, emerge che ai fini della selezione degli studenti il solo test di ingresso non fornisca di fatto informazioni aggiuntive rispetto al voto e al tipo di diploma.

Questo può dipendere ovviamente dalle modalità con cui è stato predisposto il test. Non si può escludere che test più efficienti portino a risultati migliori.

Dai dati in nostro possesso emerge però che, nel caso in cui la selezione sia necessaria, il miglior modo per selezionare sia basato sul voto di maturità e sul tipo di diploma (oltre che sulle altre informazioni relative all'individuo viste sopra, che però poco realisticamente possono essere considerate in un processo di selezione), eventualmente corroborate dall'utilizzo di un test di ammissione i cui risultati vanno comunque considerati congiuntamente al voto di diploma.

Dalle analisi si conferma che il tasso di drop-out è tanto più basso quanto più è alta la quota di studenti "non accettati" dalla Facoltà. L'intensità di questa relazione dipende ovviamente dai criteri di selezione utilizzati.

Infine, le analisi svolte mettono in evidenza come ogni tipo di selezione vada comunque incontro a forti errori, cioè a forte numerosità di studenti che vengono immatricolati e che, di fatto, abbandonano al primo anno e di studenti che non sarebbero accettati ma che non hanno abbandonato gli studi. La differenza tra numero di studenti selezionati in modo errato (cioè studenti non accettati che non avrebbero abbandonato gli studi e studenti accettati che avrebbero abbandonato gli studi) con un criterio completamente casuale e quelli ottenibili con il criterio basato sull'utilizzo di tutte le informazioni disponibili (compreso il test di ammissione) si riduce di un terzo; la stessa differenza si riduce di poco più del 20% se si utilizza il solo voto di maturità o il solo risultato del test.

Sembra quindi di poter concludere che anche il modo "migliore" di selezionare gli studenti porti a risultati abbastanza deludenti in termini di capacità previsive dell'abbandono e in termini di crediti formativi universitari ottenuti. Questo fa pensare che la forma migliore per convincere gli studenti a iscriversi in una Università piuttosto che in una altra, oppure per spingerli a non iscriversi, sia quello basato sull'autoselezione. La chiara indicazione ai diplomati delle difficoltà che dovranno essere affrontate durante gli studi è fondamentale per scelte consapevoli.

D'altra parte, se una selezione deve essere fatta, occorrerebbe tenere in dovuta considerazione che il nostro sistema formativo individua nel voto della maturità un criterio unico per la valutazione finale di anni e anni di studio. Non è stupefacente che un semplice test di ammissione risulti non essere più efficiente del voto di maturità nell'individuare chi ha più probabilità di portare a termine gli studi universitari. Inoltre, un processo di selezione all'Università basato sul curriculum degli studenti avrebbe un altro evidente vantaggio: rappresenterebbe un rilevante incentivo allo studio per gli studenti di scuola superiore.

Come detto nell'introduzione, questo contributo non può essere facilmente generalizzato perché nella parte empirica si basa sui dati di una sola Facoltà per un solo anno. Gli sviluppi futuri dell'analisi dovranno quindi cercare di ottenere informazioni empiriche su altre Facoltà e Università, e per periodi di tempo più lunghi. La disponibilità di informazioni derivanti da un test di ingresso non vincolante dovrebbe essere sfruttata al meglio per comprendere quanto l'utilizzo di test di ingresso sia utile.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- AINA C., CAPPELLARI L., FRANCESCONI M. (2011), *Student Performance may not Improve When Universities Are Choosier*, "Evaluation & Research in Education", 12, pp. 231-42.
- AL-HAMMADI A. S., MILNE R. H. (2004), *A Neuro-fuzzy Classification Approach to the Assessment of Student Performance*, Fuzzy Systems Proceedings, IEEE International Conference.
- ANDREANI DENTICI O., AMORETTI G. (2000), *Gli accessi all'Università. Selezione e orientamento – Predittività degli indicatori*, Franco Angeli, Milano.
- ARSHAD A., UMAR A. (2010), *Predictability of Engineering Students' Performance at the University of Engineering and Technology, Peshawar from Admission Test Conducted by Educational Testing and Evaluation Agency*, paper presented at the World Conference on Educational Science.
- DE PAOLA M., SCOPPA V. (2008), *Economia del personale*, Carocci, Roma.
- FAVRETTO G., PASINI M., PASTORE M. (2002), *Test di attitudini o di conoscenza di contenuti specifici? Validità predittiva di diversi tipi di prove d'accesso all'Università*, "DIPAV – quaderni", 4, pp. 89-97.
- GUICCIARDI M., LOSTIA M. (1998), *Utilità o inutilità delle prove di ammissione in Psicologia: otto anni di ricerche nel Corso di Laurea di Cagliari*, "Giornale italiano di psicologia", 4, dicembre, pp. 823-46.
- LAZEAR E. P. (1998), *Personnel Economic for Managers*, Wiley, New York.
- PARK K. H., KERR P. M. (1990), *Determinants of Academic Performance: A Multinomial Logit Approach*, "Journal of Economic Education", 21, pp. 101-11.
- RAGAN J. F., DONG LI, MATOS-DÍAZ H. (2011), *Using Admission Tests to Predict Success in College – Evidence from the University of Puerto Rico*, "Eastern Economic Journal", 37, pp. 470-87.
- ROBINSON M., MONKS J. (2005), *Making sat Scores Optional in Selective College Admissions: A Case Study*, "Economics of Education Review", 24, pp. 393-405.