

L'ABANDONAMENT DELS ESTUDIS DE GRAU A LA UAB

Pròleg

Una relativament alta taxa observada d'abandonament en els estudiants de grau inicialment matriculats, així com també una relativament elevada taxa de fracàs acadèmic, mesurada per la proporció del crèdits no superats sobre els matriculats, ha aconsellat tractar d'explorar de forma sistemàtica les dades disponibles relatives als cursos acadèmics 2015-2016 i 2016-2017.

Aquest informe consta de dues parts. La primera, de caire més descriptiu, detalla les característiques de les dades utilitzades i porta a terme la seva explotació a través de l'aplicació de tècniques estadístiques descriptives. La segona, amb un enfocament més de caire economètric, està bàsicament centrada en determinar com dues variables clau del rendiment acadèmic i que en part són susceptibles de control, la nota d'entrada i la via d'accés a la universitat, condicionen el rendiment dels futurs estudiants.

La finalitat d'aquest breu informe és oferir una primera explotació de les dades disponibles que pugui contribuir a dissenyar accions tendents a millorar el rendiment dels estudiants de grau a la nostra facultat.

Dolors Márquez
Josep Ll. Raymond

Abril 2018

Estudi d'abandonament

Les dades han estat facilitades per l'Oficina de Gestió de la Informació i de la Documentació (OGID) de la Universitat Autònoma de Barcelona.

S'han analitzat les dades acadèmiques dels estudiants de grau de la Facultat d'Economia i Empresa (FEiE) de la UAB que van iniciar els seus estudis durant els cursos 2015 i 2016. Per aquests estudiants es coneix la nota d'entrada, els crèdits matriculats i superats i altres característiques personals i familiars. També es té informació sobre els cursos següents, és a dir, si es varen matricular en el curs 2016-17 i 2017-18.

L'objectiu és analitzar el perfil dels estudiants que abandonen els seus estudis un any després d'iniciar -los.

Anàlisi estadística descriptiva de les variables més rellevants

Total Graus de la Facultat d'Economia i Empresa

Les dades recullen informació de 1501 estudiants que van iniciar els seus estudis durant els cursos 2015 i 2016 a qualsevol dels graus oferts per la Facultat. El curs 2015/2016 van iniciar els estudis 745 (49.6%) i la resta 756 (50.4%) durant el 2016/2017. Les variables considerades són les següents:

ESTUDI: Recull el grau en que està matriculat l'estudiant. Són :

- Administració i Direcció d'Empreses (ADE)
- Administració i Direcció d'Empreses (ADE_ang) en anglès
- Administració i Direcció d'Empreses i Dret (ADE+Dret)
- Comptabilitat i Finances (CiF)
- Economia (Eco)
- Economia (Eco_ang)
- Empresa i Tecnologia (EiT)

Estudi	Freqüència	Percentatge	Nota Tall	
			2015/2016	2016/2017
Grau en ADE	330	22	8.6	8.1
Grau en ADE_anglès	131	8.7	9.3	9.078
Grau en ADE_DRET	161	10.7	8.9	8.702
Grau en Comptabilitat i Finances	323	21.5	5.8	5.36
Grau en Economia	324	21.6	7.06	7.007
Grau en Economia_anglès	55	3.7	9.09	8.066
Grau en Empresa i Tecnologia	177	11.8	7.02	6.870
Total	1501	100		

Taula 1. Distribució dels estudiants per grau i nota de tall

SEXE: Un 43.8% són dones i un 56.2 % són homes, aquests percentatges contrasten amb els del sistema universitari català on el nombre de dones supera al d'homes. Si analitzem aquesta dada segons el tipus d'estudi s'observa que aquest comportament varia segons el grau. Mentre el grau en Empresa i Tecnologia és una grau amb un elevat nombre d'homes (67.2%), en el grau d'ADE + Dret hi ha una majoria de dones. El test d'independència assegura que hi ha relació entre aquestes variables (Xhi-quadrat (6)= 49.431 p-valor 0.000).

SEXE		GRAU							Total
		ADE	ADE_ang	ADE_DRET	CIF	ECO	ECO_ang	EIT	
Dona	Recompte	139	66	91	171	106	26	58	657
	% dins grau	42.1%	50.4%	56.5%	52.9%	32.7%	47.3%	32.8%	43.8%
Home	Recompte	191	65	70	152	218	29	119	844
	% dins grau	57.9%	49.6%	43.5%	47.1%	67.3%	52.7%	67.2%	56.2%
Total	Recompte	330	131	161	323	324	55	177	1501
	% dins grau	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Taula 2. Distribució dels estudiants segons sexe i grau.

VIA D'ACCÉS: Els alumnes accedeixen als estudis de la facultat per diferents vies d'accés (taula 3), però com es pot veure tres són les més importants: BATX. / COU AMB PAU (67.4%), FP2/ CFGS (20%) i UNIVERSITARIS BATX. / COU AMB PAU (7.5%). Aquestes tres vies d'accés representen al 94.9% dels estudiants que accedeixen als estudis i per tant ens centrarem principalment en elles. Val a dir que s'observen diferències en la distribució d'aquestes proporcions entre els diferents estudis de la FEiE, mentre en els estudis en anglès i d'ADE+Dret l'accés des de BATX/COU AMB PAU és molt elevat, a la resta de graus baixa en 20 punts

percentuals, i es redueix gairebé a la meitat als estudis de CiF. En aquest grau és on l'entrada des de FP2/CFGS és més elevada arribant quasi al 40%.

VIES D'ACCÉS	GRAUS							TOTAL
	ADE	ADE_ang	ADE_DRET	CIF	ECO	ECO_ang	EIT	
BATX. / COU AMB PAU	67.6%	88.5%	88.2%	48.6%	64.5%	81.8%	67.8%	67.4%
DIPLOMAT. LLICENCIAT	.9%	1.5%	.6%	.9%	.9%	1.8%	0.6%	0.9%
FP2/ CFGS	20.0%	0.8%	3.7%	38.4%	20.7%	1.8%	19.8%	20.0%
MAJORS DE 25 ANYS	1.5%	2.3%	2.5%	1.2%	0.3%		2.3%	1.4%
Sense assignar	2.7%	1.5%	0.6%	0.6%	0.6%	7.3%	0.6%	1.4%
UNIV.BATX. / COU AMB PAU	5.5%	5.3%	4.3%	7.7%	11.7%	7.3%	7.3%	7.5%
UNIVERSITARIS FP2 / CFGS	1.8%			2.5%	1.2%		1.7%	1.4%
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Taula 3. Distribució dels estudiants segons via d'accés i grau.

PREFERÈNCIA: És l'ordre en que l'estudiant sol·licita els estudis i la universitat. En el cas de les titulacions de la FEiE la majoria dels estudiants trien els seus estudis com a primer preferència. El grau d'ECO_ang és el que té un percentatge més baix (70.9%), però si considerem primera més segona preferència el percentatge arriba al 87.3%. i el d'ADE el més alt (90.9%). La preferència té en aquests moments una informació esbiaixada, ja que l'estudiant tria un cop que ja coneix la seva nota d'admissió, i per tant és conscient de les possibilitats reals que té d'entrar o no en uns determinats estudis.

PREFERÈNCIA	GRAUS							TOTAL
	ADE	ADE_ang	ADE_DRET	CIF	ECO	ECO_ang	EIT	
1a	90.9%	85.5%	87.0%	88.2%	88.9%	70.9%	92.1%	88.4%
2a	2.7%	6.1%	9.9%	3.4%	5.9%	16.4%	2.8%	5.1%
3a	2.1%	6.1%	1.2%	4.6%	1.9%	1.8%	2.8%	2.9%
superior a 3	4.2%	2.3%	1.9%	3.7%	3.4%	10.9%	2.3%	3.5%
TOTAL	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Taula 4. Distribució dels estudiants segons preferència i grau.

BECA: Gairebé un 60% dels estudiants són beneficiaris d'algun tipus d'ajut. El contrast d'independència entre les variables és rebutjat (Test Xhi-quadrat (6)= 23.049 p-valor 0.001) i per tant prova l'existència de relació entre el rebre beca i el grau estudiat. S'observa que en aquells graus on la nota de tall és més elevada hi ha un % major d'estudiants becaris, és lògic ja

que l'expedient acadèmic és una variable que sempre es té en compte per la concessió d'una beca.

GRAUS

BECA	ADE	ADE_ang	ADE_DRET	CIF	ECO	ECO_ang	EIT	TOTAL
SÍ	58.20%	73.30%	61.50%	51.10%	62.70%	67.30%	59.30%	59.80%
NO	41.80%	26.70%	38.50%	48.90%	37.30%	32.70%	40.70%	40.20%
TOTAL	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Taula 5. Distribució dels estudiants segons beneficiari de beca i grau.

NOTA D'ENTRADA (NOTA): És la nota considerada en el procés d'admissió de l'estudiant. Es calcula de forma diferent segons la via d'accés de l'estudiant. Pels estudiants que provenen de Batxillerat s'obté com:

$$\text{Nota d'entrada} = 0.6 \cdot \text{NMB} + 0.4 \cdot \text{QFG} + a \cdot \text{M1} + b \cdot \text{M2}$$

NMB = Nota mitjana de batxillerat

QFG= qualificació fase general de les PAU

M1, M2 = Les dues qualificacions de matèries superades a la fase específica de les PAU que, un cop ponderades, proporcionin una millor nota d'admissió.

a, b = Paràmetres de ponderació de les matèries de la fase específica (0.1 o 0.2).

Pels estudiants que provenen de CFGS, la nota d'admissió es calcula com segueix:

$$\text{Nota d'entrada} = \text{NMC} + a \cdot \text{M1} + b \cdot \text{M2}$$

NMC = Nota mitjana del cicle formatiu de grau superior

M1, M2 = Les dues qualificacions de matèries superades a la fase específica de les PAU que, un cop ponderades, proporcionin una millor nota d'admissió.

a, b = Paràmetres de ponderació de les matèries de la fase específica (0.1 o 0.2).

La nota d'entrada de l'estudiant, tot i que prové de vies d'accés diferents es recull de forma única. S'observa (taula 6) una diferència de més de 2 punts entre la nota mitjana mínima, que correspon als estudis de CIF, i la nota mitjana màxima que correspon als estudis d'ADE+Dret.

PERCENTATGE DE CRÈDITS SUPERATS (PCSUP). Aquesta variable es defineix com el nombre de crèdits que aprova l'estudiant al finalitzar el primer curs sobre els matriculats (en %). Tal i com

es pot observar (taula 6) hi ha una elevada correlació entre aquestes dues variables (coeficient de correlació= 0.9122).

GRAU	N	NOTA		PCSUP	
		Mitjana	Desv. típica	Mitjana	Desv. típica
ADE	330	9.07	1.799	77.24	0.29146
ADE_ang	131	9.56	1.618	73.02	0.32599
ADE_DRET	161	9.75	1.509	82.26	0.24697
CIF	323	7.06	1.295	56.78	0.35847
ECO	324	8.11	1.214	70.7	0.30366
ECO_ang	55	8.74	2.755	74.72	0.33889
EIT	177	8.32	1.399	69.23	0.30534
TOTAL	1501	8.44	1.783	70.5	0.32198

Taula 6. Mitjana i desviació de la nota d'accés i el % de crèdits superats per grau.

ABANDONAMENT (ABAND2): Partint de la informació disponible sobre crèdits matriculats cada curs, s'ha definit la variable "Abandonament". Aquesta variable dicotòmica pren el valor 1 si no es matriculen el segon any i el valor 0 si es matriculen. Si considerem el total d'estudiants el percentatge que abandonen és del 19 %, però com es pot observar a la taula 7 aquests percentatges s'incrementen per dos graus, el grau en CIF (28.5%) i el grau en EIT (20.3%). Es rebutja la hipòtesi d'independència entre les dues variables (Test Xhi-quadrat (6)= 27.191 p-valor 0.000). Si estudiem la relació entre el percentatge mitjà de crèdits superats i el percentatge de no abandonament aquestes variables estan correlacionades (coef. de correlació=0.8768)

ABAND2	GRAUS							
	ADE	ADE_ang	ADE_DRET	CIF	ECO	ECO_ang	EIT	TOTAL
NO	82.7%	85.5%	85.7%	71.5%	84.9%	83.6%	79.7%	81.0%
SÍ	17.3%	14.5%	14.3%	28.5%	15.1%	16.4%	20.3%	19.0%
TOTAL	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Taula 7. Distribució dels estudiants segons abandonament d'estudis i grau.

Com l'objectiu de l'estudi és conèixer quines característiques estan més lligades a l'abandonament de l'estudiant, s'ha creuat aquesta variable amb la variable sexe, beca, via d'accés i preferència. S'observa que el percentatge d'abandonament és superior entre els

homes, també entre els estudiants sense beca. Si es considera la via d'accés s'observa un percentatge molt elevat entre els estudiants que provenen del que s'ha classificat com a "altres" i que inclou: Diplomats, llicenciat, majors de 25 anys, sense assignar i universitaris FP2/CFGS. També és molt elevat i important pel nombre d'estudiants que representa l'abandonament en el grau en CiF (un 23.3%), en aquests cas el test de Xhi quadrat rebutja la independència entre la variable abandonament i via d'accés (p-valor 0.000). Per últim s'observa que els estudiants que no trien la carrera en primera o segona preferència presenten també un elevat percentatge d'abandonament.

ABAND2	SEXE		BECA		VIA D'ACCÉS				PREFERÈNCIA				TOTAL
	Dona	Home	No	Sí	BATX/ COU PAUB	FP2 CFGS	UNIV. PAU	ALTRES	1 a	2 a	3 a	4 a	
NO	543	673	718	498	837	230	98	51	1081	63	34	38	1216
	82.6%	79.7%	80.0%	82.5%	82.7%	76.7%	87.5%	66.2%	81.50%	81.80%	77.30%	72%	81%
SÍ	114	171	179	106	175	70	14	26	246	14	10	15	285
	17.4%	20.3%	20.0%	17.5%	17.3%	23.3%	12.5%	33.8%	18.50%	18.20%	22.70%	28%	19%
Total	657	844	897	604	1012	300	112	77	1327	77	44	53	1501

Taula 8. Distribució dels estudiants segons abandonament d'estudis, sexe i variables acadèmiques .

Finalment s'analitza la nota d'entrada mitjana dels estudiants que han accedit per les diferents vies així com quin ha estat el percentatge de crèdits superats. A la Taula 9 podem observar les notes mitjanes d'entrada segons la via d'accés i també el percentatge de crèdits superats. Els estudiants que accedeixen per CFGS són els que superen un percentatge menor de crèdits (59.46%).

VIA D'ACCÉS	N	NOTA		PCSUP	
		Mitjana	Desv. típica	Mitjana	Desv. típica
BATX/COU PAUB	1012	8.8400	1.4526	0.7440	0.2985
FP2 CFGS	300	8.0225	1.2001	0.5946	0.3414
UNIV. PAU	112	8.2948	1.5731	0.7267	0.3284
ALTRES	77	5.1125	3.3627	0.5958	0.4023
TOTAL	1501	8.44	1.783	0.705	0.32198

Taula 9. Mitjana i desviació de la nota d'accés i el % de crèdits superats per via d'accés.

Grau de Comptabilitat i Finances

El grau de CiF és el que presenta un percentatge d'abandonament major. L'anàlisi ens permet caracteritzar els estudiants que abandonen o que no ho fan.

VIA D'ACCÉS	N	NOTA		PCSUP	
		Mitjana	Desv. típica	Mitjana	Desv. típica
BATX/COU					
PAUB	157	7.02	1.186	.556	.348
FP2 CFGS	124	7.35	1.077	.553	.378
UNIV. PAU	25	6.71	1.391	.635	.320
ALTRES	17	5.81	2.380	.688	.362
TOTAL	323	7.06	1.295	.568	.358

Taula 10. Mitjana i desviació de la nota d'accés i el % de crèdits superats per via d'accés.

La nota d'entrada pels estudiants d'aquest grau té el valor més elevat pels estudiants que accedeixen des de FP2/CFGS, això no es correspon amb la mitjana de crèdits superats que assolix el valor mínim pels estudiants que accedeixen des d'aquesta via.

ABAND2	SEXE		BECA		VIA D'ACCÉS				PREFERÈNCIA				TOTAL
	Dona	Home	No	Sí	BATX/				1 a	2 a	3 a	4 a	
					COU	FP2	UNIV.	ALTRES					
NO	126	105	107	124	101	95	21	14	207	7	9	8	231
	73.70%	69.10%	64.8%	78.5%	64.3%	76.6%	84.0%	82.4%	72.60%	63.60%	60.00%	67%	71.5%
SÍ	45	47	58	34	56	29	4	3	78	4	6	4	92
	26.30%	30.90%	35.2%	21.5%	35.7%	23.4%	16.0%	17.6%	27.40%	36.40%	40.00%	33%	28.5%
Total	171	152	165	158	157	124	25	17	285	11	15	12	323

Taula 11. Distribució dels estudiants segons abandonament d'estudis, sexe i variables acadèmiques.

Si analitzem la variable abandonament, s'observa que en el grau en CiF, hi ha més abandonament entre els estudiants que provenen de Batxillerat (BATX/COU PAU) que entre els que provenen de CFGS. Aquest resultat pot ser explicat pel fet que en general accedeixen estudiants de batxillerat amb PAU, amb notes d'entrada baixes.

Grau d'Empresa i Tecnologia

El grau d'Empresa i Tecnologia (EIT), també presenta un elevat percentatge d'abandonament. En aquest cas la nota mitjana d'entrada dels CFGS també està per sota de la de BATX/COU PAU i Univ.PAU (taula 12). En canvi s'observa que quan analitzem l'abandonament (taula 13) el percentatge d'abandonament major (37.1%) és pels estudiants que provenen de FP2/CFGS (taula 13).

VIA D'ACCÉS	N	NOTA		PCSUP	
		Mitjana	Desv. típica	Mitjana	Desv. típica
BATX/COU					
PAUB	120	8.62	1.219	.7407	.26738
FP2 CFGS	35	7.94	.797	.5492	.36410
UNIV. PAU	13	8.24	1.108	.6637	.34615
ALTRES	9	5.94	2.848	.6561	.33484
TOTAL	177	8.32	1.399	.6923	.30534

Taula 12. Mitjana i desviació de la nota d'accés i el % de crèdits superats per via d'accés.

ABAND2	SEXE		BECA		VIA D'ACCÈS				PREFERÈNCIA				TOTAL
	Dona	Home	No	Sí	BATX/ COU PAUB	FP2 CFGS	UNIV. PAU	ALTRES	1 a	2 a	3 a	4 a	
NO	43	98	87	54	102	22	10	7	129	4	5	3	141
	74.1%	82.4%	82.9%	75.0%	85.0%	62.9%	76.9%	77.8%	79.1%	80.0%	100.0%	75%	79.7%
SÍ	15	21	18	18	18	13	3	2	34	1	0	1	36
	25.9%	17.6%	17.1%	25.0%	15.0%	37.1%	23.1%	22.2%	20.9%	20.0%	0.0%	25%	20.3%
Total	58	119	105	72	120	35	13	9	163	5	5	4	177

Taula 13. Distribució dels estudiants segons abandonament d'estudis, sexe i variables acadèmiques.

Les dades mostren també un elevat % d'abandonament entre les dones, aquest fet no s'observa a les altres titulacions, on és superior l'abandonament entre els homes.

Identificació de segments a partir d'arbres de regressió

A partir de tècniques d'arbres de regressió es segmenten els estudiants. La variable a explicar és l'abandonament (**ABAND2**), i es consideren com a variables predictorres ESTUDI, SEXE, BECA, PREFERÈNCIA i VIAACCES.

En el total de la mostra la proporció d'alumnes que abandonen és del 19%. L'arbre (Figura 1) identifica les variables que més diferencien la mostra respecte la variable abandonament. Els resultats permeten determinar que la variable que més diferència en primer lloc és el tipus d'estudi, separant en dos grups (nodes):

- Grup 1: Estudiants de CiF, percentatge d'abandonament = 28.5%
- Grup 2: Estudiants d' ADE; ADE_ang, ADE+Dret, ECO, ECO_ang i EiT, percentatge d'abandonament = 16.4%

I a continuació la via d'accés.

- Grup 3: Estudiants de CiF que accedeixen per les vies Batx, COU amb PAU. Per aquests el percentatge d'abandonament és del 35.7%. Es tracta d'un grup terminal.
- Grup 4: Estudiants de CiF que accedeixen per qualsevol via, llevat de Batx, COU amb PAU. Per aquests el percentatge d'abandonament és del 21.7%.

El grup 2 es divideix també segons la variable la via d'accés configurant 2 grups:

- Grup 5: Estudiants d' ADE; ADE_ang, ADE+Dret, ECO, ECO_ang i EiT que accedeixen per FP2/CFGS i ALTRES vies. El percentatge d'abandonament és del 27.1%.
- Grup 6: Estudiants d' ADE; ADE_ang, ADE+Dret, ECO, ECO_ang i EiT que accedeixen per Batx, COU amb PAU i Universitaris Batx. COU amb PAU . Aquest grup és terminal i el percentatge d'abandonament és el més baix 13.7%.

A continuació el grup 4 es divideix segons la variable BECA configurant 2 grups terminals que es caracteritzen com segueix:

- Grup 7: Estudiants de CiF que accedeixen per qualsevol via, llevat de Batx, COU amb PAU i que no són beneficiaris de beca (BECA=NO). El percentatge d'abandonament és del 30.4%.

- Grup 8: Estudiants de CiF que accedeixen per qualsevol via, llevat de Batx, COU amb PAU i que són beneficiaris de beca (BECA=SÍ). El percentatge d'abandonament és del 15.5%.

El grup 5 es divideix també en 2 grups terminals a partir de la variable via d'accés de nou.

- Grup 9: Estudiants d' ADE; ADE_ang, ADE+Dret, ECO, ECO_ang i EiT que accedeixen per FP2/CFGS. El percentatge d'abandonament és del 23.3%.
- Grup 10: Estudiants d' ADE; ADE_ang, ADE+Dret, ECO, ECO_ang i EiT que accedeixen per FP2/CFGS i ALTRES vies . El percentatge d'abandonament és del 38.3%, el més alt de tots els grups.

La resta de variables no intervenen en el procés de segmentació. En resum podem dir que la població estudiada es pot segmentar en 6 grups terminals que són els grups 3, 6, 7, 8, 9 i 10 i que las variables que més discriminen en aquest procés són el tipus d'estudi (aquesta variable aquí és podria assimilar a la nota de tall de les titulacions), la via d'accés, i pels estudiants de CiF, el ser beneficiari o no de beca.

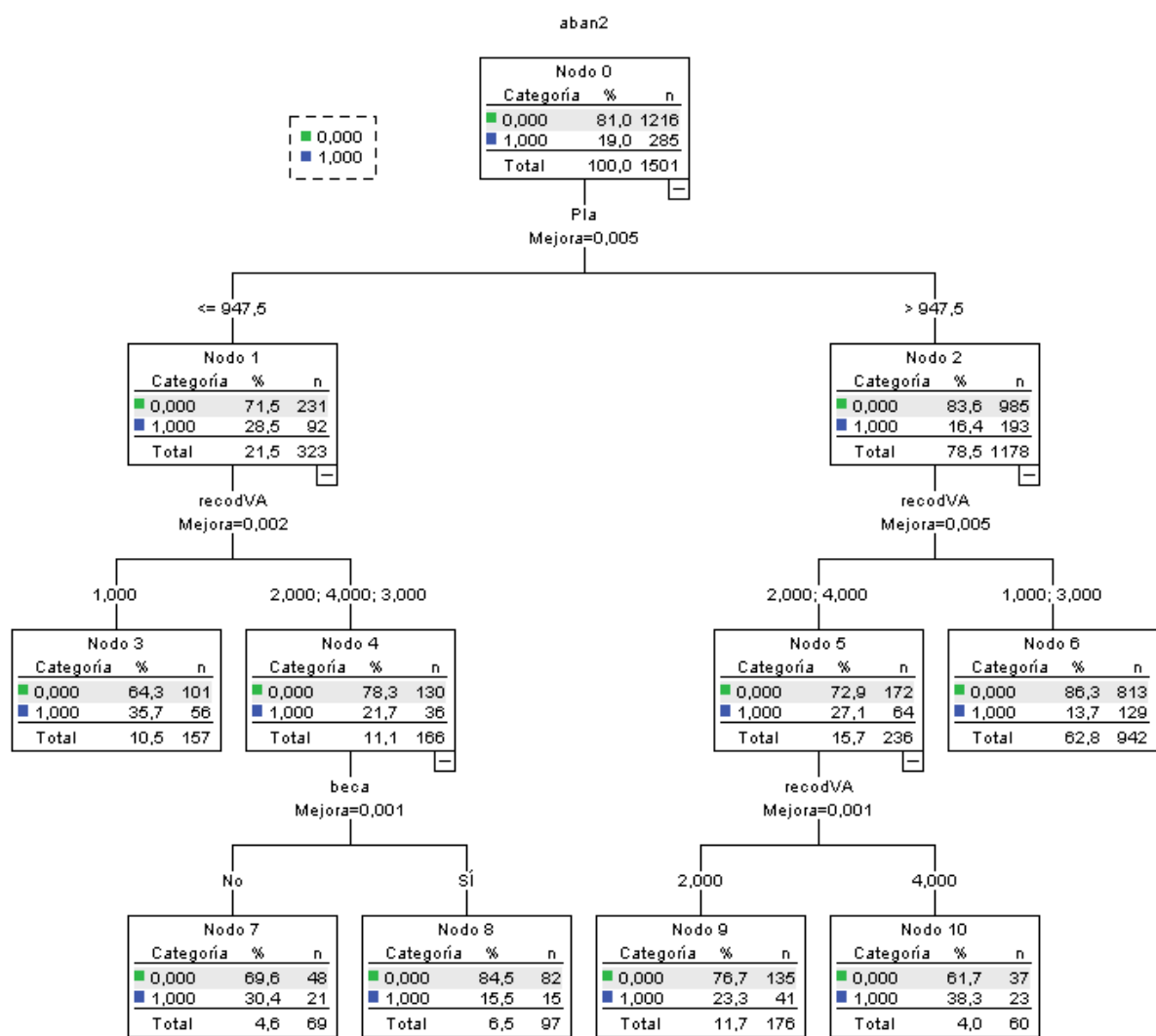


Figura 1. Arbre de regressió per la variable abandonament

Nota d'entrada i rendiment acadèmic

I) El rendiment acadèmic en el primer curs matriculat en funció de la nota d'entrada i altres característiques

El rendiment acadèmic es mesura a partir de la proporció de crèdits aprovats sobre els matriculats. Denominant a la proporció de crèdits superats com *pcsup1*¹, l'estadística descriptiva és la següent:

pcsup1	Freq.	Percent	Cum.
0	97	6.54	6.54
.1	48	3.23	9.77
.1111111	1	0.07	9.84
.125	1	0.07	9.91
.1666667	3	0.20	10.11
.2	48	3.23	13.34
.2222222	1	0.07	13.41
.25	5	0.34	13.75
.2857143	1	0.07	13.81
.3	57	3.84	17.65
.3333333	7	0.47	18.13
.4	60	4.04	22.17
.4166667	1	0.07	22.24
.4285714	2	0.13	22.37
.4444444	1	0.07	22.44
.5	82	5.53	27.96
.5714286	1	0.07	28.03
.5833333	5	0.34	28.37
.6	92	6.20	34.57
.6666667	12	0.81	35.38
.7	92	6.20	41.58
.7272727	1	0.07	41.64
.75	13	0.88	42.52
.7727273	1	0.07	42.59
.7777778	2	0.13	42.72
.8	131	8.83	51.55
.8333333	18	1.21	52.76
.8571429	1	0.07	52.83
.875	2	0.13	52.96
.8888889	2	0.13	53.10
.9	190	12.80	65.90
.9090909	1	0.07	65.97
.9166667	20	1.35	67.32
.9230769	1	0.07	67.39
.9444444	1	0.07	67.45
.952381	1	0.07	67.52
1	482	32.48	100.00
Total	1,484	100.00	

Taula 14. Distribució de freqüències

És a dir, d'un total de 1.484 matriculats, un 6.5% dels matriculats no va superar cap crèdit i un 32.5% va superar tots els crèdits matriculats. La reducció de la mostra utilitzada respecte a la utilitzada a la part anterior és conseqüència de l'eliminació d'observacions amb informació incompleta.

¹ La variable pcsup1 és la mateixa que la PCSUP, però en tant per 1.

Quan es calcula la correlació entre las variables “proporció de crèdits superats” i “nota d’entrada” el resultat és:

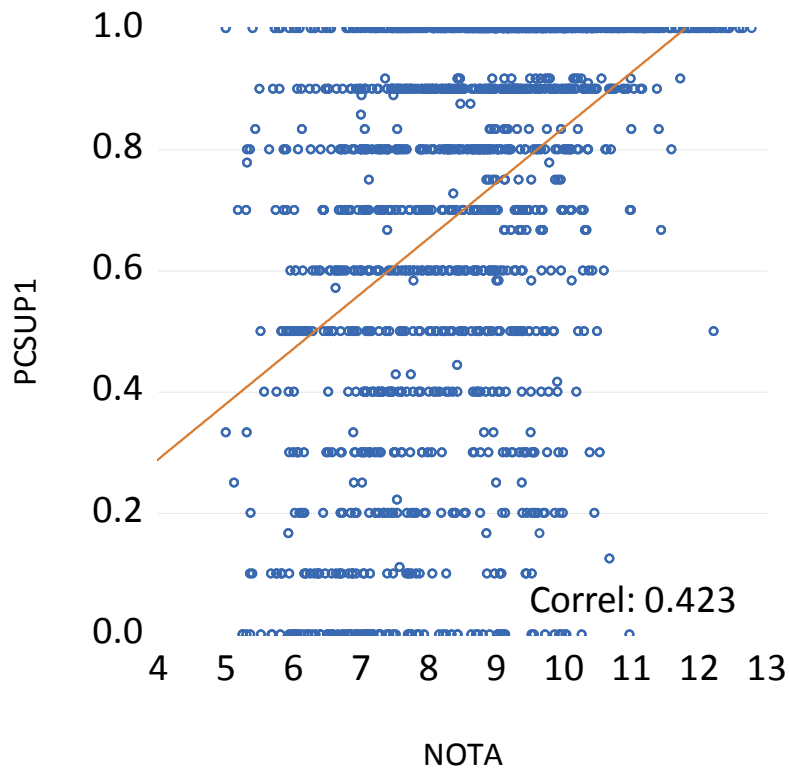


Figura 2. Correlació entre nota d’entrada i proporció crèdits superats amb relació als matriculats

```
. pwcorr nota pcsup1
```

	nota	pcsup1
nota	1.0000	
pcsup1	0.4227	1.0000

Taula 15. Matriu de correlacions entre nota i proporció de crèdits superats

Malgrat que el coeficient de correlació és reduït, 0.42, la relació és clarament significativa. Aquest resultat indica que la nota d’entrada és un mal predictor del rendiment escolar d’un estudiant concret. No obstant, la nota d’entrada sí és un bon predictor del comportament d’un conjunt d’estudiants.

Per il·lustrar aquest punt s’ha seguit el següent procediment:

- 1) S’han ordenat els estudiants per nota d’entrada
- 2) S’han format 10 grups d’uns 146 estudiants a cada grup
- 3) Per cada grup s’ha calculat la mitjana de las dues variables (anota i apcsup1)
- 4) Finalment, s’ha calculat la correlació entre las dues variables: anota i apcsup1

Les dades de partida són:

Nota mitjana del grup	Proporció mitjana de crèdits superats per el grup
6.04083	0.454357
8.84609	0.734038
9.08893	0.763488
9.32638	0.781233
9.56368	0.801017
9.78984	0.811961
10.0277	0.822583
10.3049	0.840263
10.6671	0.879979
11.2430	0.940972

Taula 16. Nota mitjana i proporció mitjana de crèdits superats

Els resultats són:

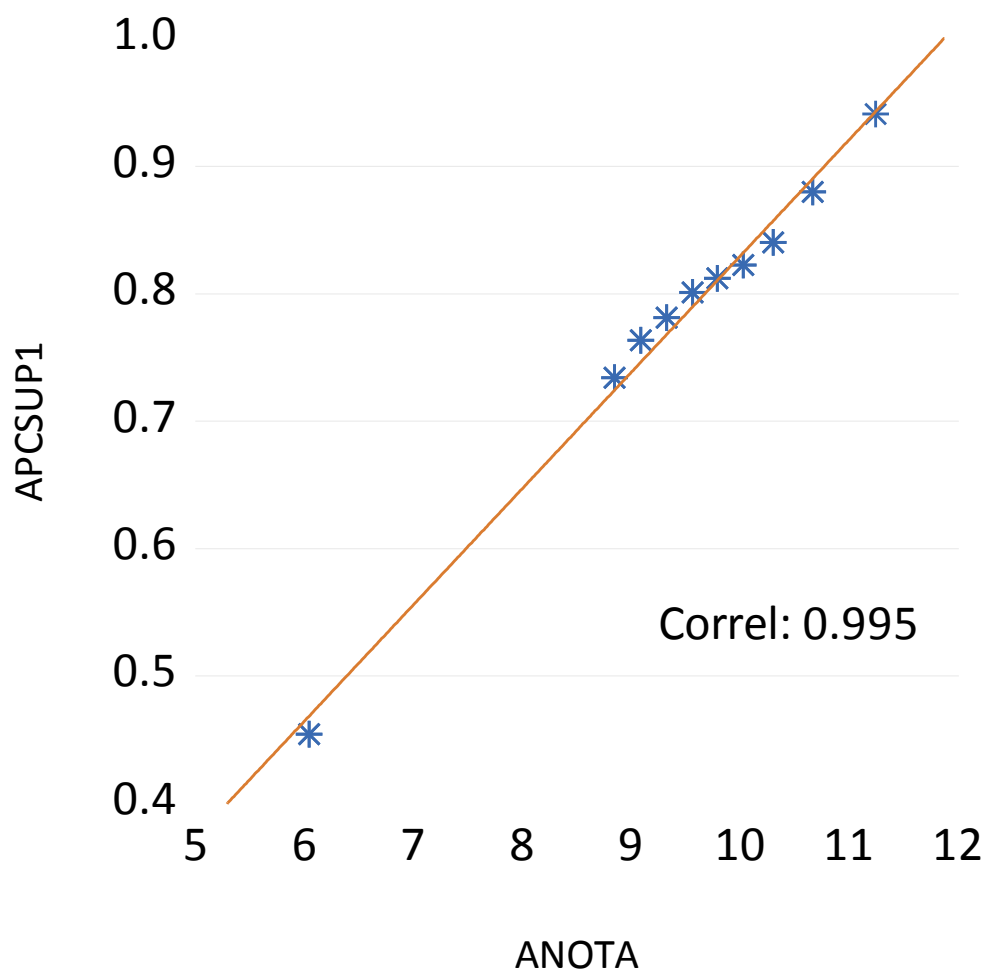


Figura 3. Correlació entre valors mitjans nota d'entrada i proporció crèdits superats

```
. pwcorr anota apcsup1
```

	anota	apcsup1
anota	1.0000	
apcsup1	0.9954	1.0000

Taula 17. Matriu de correlacions entre valors mitjans de nota i proporció de crèdits superats

Cal remarcar que al correlacionar valors mitjans per grups de 146 estudiants cadascun, el coeficient de correlació passa de valer 0.423 quan s'utilitzen dades individuals a 0.995 quan s'utilitzen dades agrupades. És a dir, la nota d'entrada mitjana d'un grup d'estudiants sí permet predir adequadament el rendiment acadèmic mitja del grup².

Després d'aquesta simple il·lustració, a efectes d'estimar adequadament l'existència d'una possible relació entre nota d'entrada i proporció de crèdits superats, es planteja el problema de la gran concentració d'uns i, en menor mesura, de zeros. És a dir, la variable depenent està censurada entre zero i la unitat. Per aquest motiu, en lloc del model de regressió tradicional s'ha estimat un model tipus Tobit. Els resultats són els següents:

```
Tobit regression                Number of obs   =    1,463
                                Uncensored        =    898
                                Left-censored       =    92
                                Right-censored      =    473

Limits: lower = 0
         upper = 1

                                LR chi2(3)        =    348.97
                                Prob > chi2        =    0.0000
                                Pseudo R2         =    0.1526

Log likelihood = -968.72672
```

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
pcsup1						
nota	.1450934	.0085366	17.00	0.000	.128348	.1618387
beca_2	.0992276	.0246152	4.03	0.000	.0509426	.1475125
viaacces_3	-.1467492	.029617	-4.95	0.000	-.2048457	-.0886528
_cons	-.4548513	.0742849	-6.12	0.000	-.6005678	-.3091347
var(e.pcsup1)	.1769396	.0091177			.1599286	.1957599

Taula 18. Model Tobit estimat

Las variables explicatives que varen resultar significatives són la nota d'entrada denominada **nota**, si l'estudiant té beca o no (els estudiants que tenen beca també mostren un rendiment acadèmic més elevat) i la via d'accés a través de CFGS. Quan l'estudiant té beca, la variable **beca_2** pren el valor unitari i zero en cas contrari. Finalment, si l'estudiant ha entrat a la universitat per la via d'accés 3, que correspon als alumnes que procedeixen de FP2/CFGS, la variable **viaacces_3** pren el valor unitari i zero per la resta de casos. El rendiment dels que

² Aquesta elevada correlació també s'havia observat al considerar els estudiants agrupats per grau (pag. 6)

provenen de FP2/CFGS és inferior al rendiment de la resta i una possible explicació és que una mateixa nota d'entrada té diferent significat dependent de la trajectòria de l'estudiant.

Elasticitat de la variable "proporció de crèdits superats" amb relació a "nota d'entrada".

Per facilitar la interpretació del coeficient 0.145 que afecta a la nota d'entrada en el model Tobit, s'ha dut a terme una simulació.

En primer lloc s'ha computat una solució "control" del model. Aquesta solució control són els valors predits de la variable dependent utilitzant el model Tobit estimat i els valors observats de la nota d'entrada. En segon lloc, s'ha computat una solució "alterada". La solució alterada és la predicció de la proporció de crèdits superats augmentant la nota d'entrada un 10%. Per simple quocient és possible calcular les elasticitats individuals de la proporció de crèdits superats amb relació a la nota d'entrada. Els resultats obtinguts són els següents:

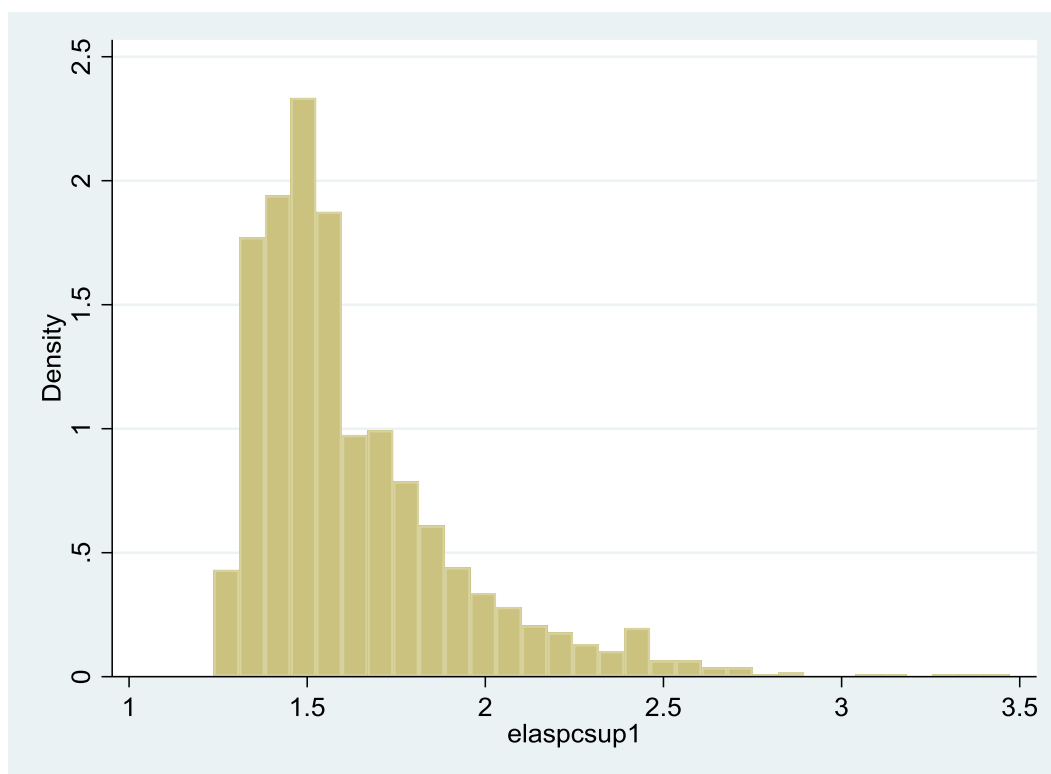


Figura 3 Distribució de la elasticitat de la proporció de crèdits superats

És a dir, l'elasticitat modal està situada en l'entorn d' 1.5. La seva mitjana i valors extrems són els següents:

```
. sum elaspcsup1
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
elaspcsup1	1,480	1.631506	.2974779	1.237248	3.471416

Taula 19. Estadístiques descriptives del comportament de l'elasticitat

La mitjana de les elasticitats individuals és de 1.6 molt propera a la modal. Per altra banda, és interessant representar l'elasticitat estimada en funció de la nota d'entrada. Els resultats són els següents:

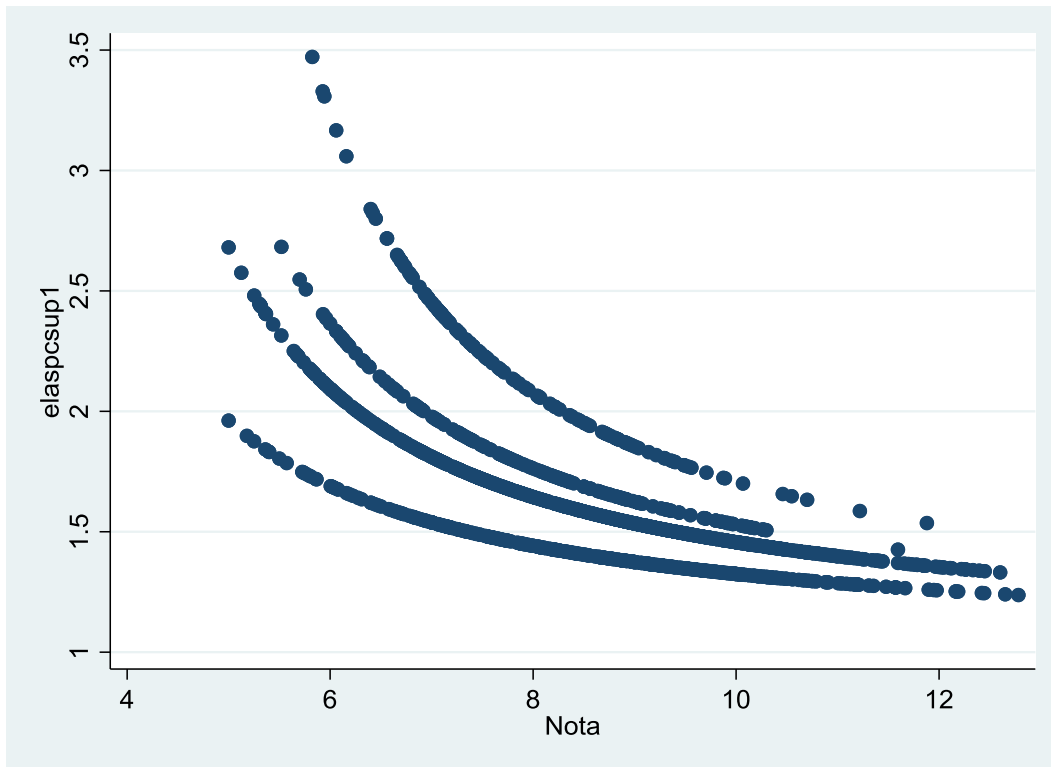


Figura 4. Elasticitat de la proporció de crèdits superats front nota d'entrada

Els desplaçaments de la línia que relaciona nota amb elasticitat és conseqüència dels valors adoptats per les altres dues variables explicatives del model: Si l'estudiant té beca i si procedeix dels cicles professionals (CFGs).

Quan es condiona a que l'estudiant no tingui beca ($beca_2=0$) i que tampoc procedeixi de les vies professionals ($viaacces_3=0$), el corresponent gràfic és:

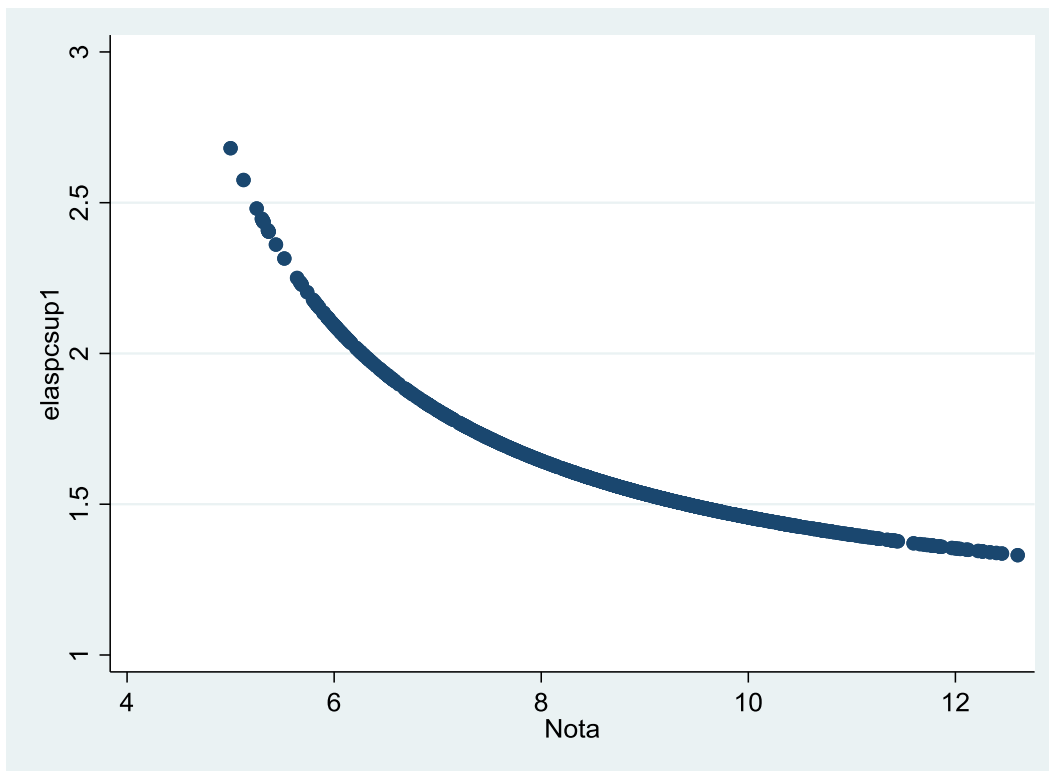


Figura 4. Elasticitat de la proporció de crèdits superats front nota d'entrada exclouent els que tenen beca i els que provenen de la via d'accés 3

És a dir, com més baixa és la nota d'entrada, més elevada tendeix a ser l'elasticitat.

II) L'abandonament escolar després del primer curs

Es crea una variable que es denomina **aban2**. Aquesta és una variable dicotòmica que pren el valor unitari pels estudiants de nova entrada dels cursos 2015-16/ 2016-17 i no matriculats en el següent curs, i zero per la resta de casos. L'estadística descriptiva d'aquesta variable en funció de la proporció de crèdits superats en el curs anterior **pcsup1**, és la següent:

```
. tab pcsup1 aban2
```

pcsup1	aban2		Total
	0	1	
0	13	84	97
.1	18	30	48
.1111111	1	0	1
.125	1	0	1
.1666667	0	3	3
.2	23	25	48
.2222222	1	0	1
.25	2	3	5
.2857143	1	0	1
.3	33	24	57
.3333333	4	3	7
.4	39	21	60
.4166667	0	1	1
.4285714	1	1	2
.4444444	0	1	1
.5	61	21	82
.5714286	1	0	1
.5833333	3	2	5
.6	79	13	92
.6666667	6	6	12
.7	85	7	92
.7272727	1	0	1
.75	12	1	13
.7727273	0	1	1
.7777778	2	0	2
.8	118	13	131
.8333333	17	1	18
.8571429	1	0	1
.875	2	0	2
.8888889	2	0	2
.9	181	9	190
.9090909	1	0	1
.9166667	20	0	20
.9230769	1	0	1
.9444444	1	0	1
.952381	0	1	1
1	471	11	482
Total	1,202	282	1,484

Taula 20. Distribució de l'abandonament i la proporció de crèdits superats

És a dir, dels 97 estudiants que varen superar només zero crèdits, 13 es matriculen en el curs següent i 84 abandonen. Per contra, dels 482 estudiants que varen superar el 100% dels crèdits, 471 estudiants segueixen i només 11 abandonen. Aquestes estadístiques mostren que l'abandonament està clarament relacionat amb el fracàs escolar.

Al respecte, els resultats derivats de l'estimació d'un model probabilístic Logit són els següents:

```
Logistic regression          Number of obs   =    1,484
                             LR chi2(1)         =    493.00
                             Prob > chi2         =    0.0000
Log likelihood = -475.11317   Pseudo R2      =    0.3416
```

aban2	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
pcsup1	-4.911196	.2696995	-18.21	0.000	-5.439798 -4.382595
_cons	1.35294	.1523715	8.88	0.000	1.054297 1.651582

Taula 21. Model Logit estimat

És a dir, amb un estadístic “z” de 18, la probabilitat d’abandonament està clarament relacionada amb el fracàs acadèmic.

Per facilitar la interpretació del coeficient del model lògit s’ha dut a terme la següent simulació:

En primer lloc s’ha estimat a partir del model lògit estimat la proporció d’abandonament. Aquesta es denomina simulació **control**. Posteriorment s’ha computat la simulació **alterada**, i que tracta d’estimar quina hauria estat la proporció d’abandonaments si els estudiants matriculats haguessin superat tots els crèdits que s’han matriculat. La diferència entre la solució alterada i control és una mesura de la contribució del fracàs acadèmic a l’abandonament.

Els resultats són els següents:

```
. sum aban2 control alterada if control!=.
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
aban2	1,484	.190027	.3924545	0	1
control	1,484	.190027	.2392342	.0276993	.7946098
alterada	1,484	.0276993	0	.0276993	.0276993

Taula 22. Simulacions dels abandonaments sota hipòtesis alternatives

Per tant, la taxa observada d’abandonament és un 19%. Aquesta taxa observada coincideix amb la predita donat que s’ha estimat un model Logit que garanteix el compliment d’aquest resultat. Per altra banda, si tots els estudiants matriculats haguessin superat el 100% dels crèdits, la taxa estimada d’abandonament hauria estat d’un 2.8%. Per tant, per una taxa observada d’abandonament del 19% es pot interpretar que 16.3 punts corresponen al fracàs escolar (un 86%) i 2.8 punts (un 14%) a altres factors.

És a dir, en forma de quadre la informació és:

Taxa abandonament	Valors	Proporció
Observada	0.1900	1.0000
Estimada si no fracàs acadèmic	0.0277	0.1457
Diferència: Conseqüència fracàs acadèmic	0.1623	0.8543

Taula 23. Els efectes del fracàs acadèmic sobre l’abandonament

Conclusions

- I) El grau de Comptabilitat i Finances té un elevat percentatge d'abandonament, que a diferència dels altres graus és més elevat entre els estudiants que accedeixen des de Batx/COU PAU, que des de CFGS. Això potser degut a que aquests últims trien el grau de forma més vocacional i en canvi els que provenen de Batxillerat han triat el grau condicionats per la seva nota d'admissió (no els hi permetia en molts casos accedir a altres estudis).
- II) L'abandonament al grau d'Empresa i Tecnologia és també elevat. En ell s'observa que són els estudiants de FP2 CFGS els que presenten un % d'abandonament major 37,1%.
- III) La segmentació de la població a partir de la tècnica d'arbres de regressió ha permès identificar 5 perfils d'estudiants amb diferents percentatges d'abandonament. Cada segment està caracteritzat pels estudis cursats i també per la via d'accés des de la que l'estudiant entra a la universitat. En el cas del grau en Comptabilitat i Finances, el fet de ser beneficiari de beca és també rellevant al determinar el percentatge d'abandonament.
- IV) Encara que a escala individual no es verifiqui, com a mitjana del comportament d'un grup, la nota d'entrada, la via d'entrada i si el student és beneficiari o no d'una beca, són factors que condicionen el rendiment acadèmic.
- V) Tal i com el rendiment acadèmic ha estat definit, l'elasticitat del rendiment acadèmic front la nota d'entrada tendeix a ser més elevada quant més reduïda és la nota d'entrada inicial.
- VI) Finalment, és aquest rendiment acadèmic la variable que determina l'abandonament. Incrementar la nota d'entrada contribuiria a millorar el rendiment acadèmic i a reduir l'abandonament.

Annex: Observacions agrupades i comportament del R^2

Seguidament s'ofereix una justificació analítica del comportament del R^2 quan s'utilitzen dades agrupades.

La relació entre dues variables al utilitzar dades individuals és:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + u_i$$

$$R^2 = 1 - \frac{\sigma_u^2}{\sigma_Y^2}$$

Si seguidament s'ordenen les observacions de menor a major segons la variable X_i i es formen "M" grups de "N" observacions cada grup i es calcula la mitjana de las variables dependent i explicativa es té la següent equació:

$$\bar{Y}_J = \alpha + \beta \bar{X}_J + \bar{u}_J$$

$$J = 1 \dots M$$

El R^2 de la equació que opera amb valors agrupats és:

$$R_*^2 = 1 - \frac{\sigma_{\bar{u}}^2}{\sigma_{\bar{Y}}^2}$$

Sota la hipòtesis d'independència en la distribució de las u_i individuals es verifica:

$$\sigma_{\bar{u}}^2 = \frac{1}{N} E(u_{h+1} + \dots + u_{h+N})^2 = \frac{1}{N} \sigma_u^2$$

Per altra banda:

$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{Y}}^2 &= E\{\bar{Y} - E(\bar{Y})\}^2 = E\left\{\beta[\bar{X} - E(\bar{X})] + [\bar{u} - E(\bar{u})]\right\}^2 = \\ &= \beta^2 \sigma_{\bar{X}}^2 + \frac{1}{N} \sigma_u^2 \end{aligned}$$

Per tant, el coeficient de determinació per les observacions agrupades vindrà donat per:

$$R_*^2 = 1 - \frac{\frac{1}{N} \sigma_u^2}{\beta^2 \sigma_{\bar{X}}^2 + \frac{1}{N} \sigma_u^2}$$

Donat que les observacions han estat agrupades després d'ordenar las X_i en sentit creixent.

$\sigma_{\bar{X}}^2$ no tendirà a zero. En conseqüència, es verificarà:

$$\text{Si: } N \rightarrow \infty \Rightarrow R_*^2 \rightarrow 1$$