

Tècniques d'anàlisi de dades per a l'empresa

Ivan Soler-Ramos
Joan Torrent-Sellens

25 hores

Ivan Soler-Ramos

Llicenciat en Sociologia (UB). Postgrau en Minería de Dades (UOC). Investigador del grup de recerca interdisciplinària sobre les TIC, i2TIC, i expert en anàlisi de dades, estadística i econometria. 10 anys d'experiència en investigació de mercats al sector privat.

Joan Torrent-Sellens

Doctor en Societat de la Informació i el Coneixement (IN3-UOC). Màster en Anàlisi d'Economia Aplicada (UAB). Llicenciat en Ciències Econòmiques i Empresariales (UAB). Professor dels Estudis d'Economia i Empresa, i director de la UOC Business School. Director del grup de recerca interdisciplinària sobre les TIC, i2TIC, i investigador sobre l'economia internacional, espanyola i catalana.

Índex

Presentació	4
Objectius	6
Competències	7
Continguts	8
Metodologia	9
Planificació de l'aprenentatge	11
Activitats	12
Avaluació	13
Eines disponibles a l'aula	15
Bibliografia i recursos TIC	18

Presentació

Des de la empresa més petita fins a la més gran, totes precisen de dades i totes generen dades. Les generació de dades i la seva correcta interpretació i anàlisi són essencials per a la generació de valor de l'empresa. Conèixer l'entorn i els mercats on s'ubica l'activitat empresarial, interpretar els seus canvis i preveure'n el futur, i analitzar el procés intern de generació de valor de l'empresa, són alguns dels exemples on l'anàlisi de dades pot ser molt útil.

De fet, perquè una empresa funcioni correctament en el mercat és essencial que faci una bona presa de decisions. Aquesta depèn de múltiples qüestions, però en aquest curs ens centrarem en una d'elles, una de realment important. El paper de les dades en la presa de decisions.

Les decisions, per a ser bones, s'han de guiar per un coneixement el més profund possible sobre allò que s'ha de decidir. I la informació, la bona informació, és essencial per assolir el coneixement que ens condueix cap a una correcta presa de decisions. Alhora, una de les millors maneres d'obtenir una bona informació és fer una anàlisi de dades acurada.

Fins ara hem utilitzat tres conceptes: dades, informació i coneixement, que massa habitualment s'usen de forma indistinta i d'una manera apropiada.

Les dades són les unitats mínimes i, per sí mateixes, són irrellevants per a la presa de decisions. És mitjançant el processament d'aquestes dades quan els hi donem significat, i aquest significat l'anomenem informació. És a dir, la informació és quan les dades adopten un significat.

Aquest significat l'assolim processant les dades, però no solament mitjançant càlculs matemàtics o estadístics. Les dades poden acabar convertint-se en informació si les resumim, les contextualitzem o bé les categoritzem.

Aquestes dades amb significat, finalment es converteixen en coneixement quan es combinen amb les altres informacions que disposem, amb la nostra experiència o, finalment amb el nostre raonament. El procés de conversió dades/informació/coneixement és imprescindible per a una correcta presa de decisions a l'empresa.

Tot i amb això, molt sovint la informació necessària per a la presa de decisions pot no estar estructurada, ni enregistrada, ni disponible. Molts petits empresaris coneixen de memòria als seus clients, saben què volen, com ho volen, quan ho volen, i també coneixen els seus competidors. Saben com funciona el seu sector i quines són les característiques dels seus mercats. Tot i amb això, aquesta informació valuosa no està disponible per altres persones i processos, cosa que pot ser perjudicial a l'empresa. Una estructuració d'aquesta informació mitjançant dades sempre serà útil per a optimitzar els processos de decisió i facilitarà el creixement de l'empresa. I, encara més, una empresa que es dediqui a recollir les dades i no en faci cap tipus d'anàlisi està malbaratant un actiu essencial per al seu correcte funcionament en el mercat. Així, per exemple, pot perdre la oportunitat d'identificar nous nínxols de mercat, noves maneres de diversificar els seus productes, noves vies d'innovació o d'internacionalització, i així millorar la seva posició relativa al mercat.

Acabem de constatar que l'anàlisi de dades és primordial en el procés de conversió de dades en informació i d'informació en coneixement. Aquest procés és imprescindible per a una correcta presa de decisions, que al final, redunda en un millor funcionament de l'empresa. Precisament, el curs que ara comencem pretén realitzar una primera aproximació a l'anàlisi de dades a l'empresa i donar a l'estudiant uns primers instruments per a realitzar aquesta anàlisi. No es tracta d'un curs d'estadística, ni d'un curs de fulls de càlcul. Pretenem fer una introducció rigorosa, però pràctica, a l'anàlisi de dades per a l'empresa, utilitzant exemples sobre la informació de mercat.

Objectius

Els objectius d'aquest curs són els següents:

1. Distingir entre dades, informació i coneixement, i copsar com l'anàlisi de dades és imprescindible per a una correcta presa de decisions a l'empresa.
2. Entendre què és una investigació i com es pot plantejar.
3. Interpretar i distingir els diferents tipus de variables, i aprendre a dissenyar un procés d'investigació.
4. Comprendre els fonaments pràctics de l'anàlisi de dades exploratori univariant i bivariant.
5. Fer una primera diagnosi sobre les implicacions de l'anàlisi de dades en la presa de decisions de l'empresa.

Les competències que es detallen a continuació són les que fonamenten el conjunt de continguts que es presenten al curs.

Competències

La idea bàsica que vertebra la formació és que els alumnes adquireixin la capacitat de realitzar una primera aproximació a l'anàlisi de dades i el paper que hi juga en la presa de decisions a l'empresa. En aquest sentit, els estudiants coneixeran els conceptes essencials i els instruments bàsics per a l'anàlisi de dades.

Aquesta capacitat genèrica, al seu torn, requereix l'entrenament de 4 capacitats:

1. Aprendre què es una investigació i com plantejar-la. Aprendre a distingir entre dades, informació i coneixement. Comprendre el paper d'una investigació com a solució a una necessitat d'informació i coneixement en una empresa i aprendre a formular les preguntes bàsiques que hauran de guiar la investigació.
2. Conèixer els conceptes bàsics per dissenyar una investigació: Aprendre a iniciar una investigació i com transformar els dubtes en variables. Conèixer els diferents tipus de variables i els conceptes de població i mostra.
3. Comprendre els fonaments pràctics de l'anàlisi exploratòria: Saber quin tipus d'anàlisi realitzar en funció de quin és el dubte a resoldre i de quin tipus de dades disposem i aprendre a realitzar els anàlisis descriptius bàsics més habituals.
4. Aprendre a treure'n conclusions tot incorporant el coneixement prèviament esmentat per a millorar la presa de decisions.

Continguts del curs

A continuació es detallen els continguts del curs **Anàlisi de dades a l'empresa**

1. Plantejament d'una investigació
2. Les dades a les metodologies quantitatives
 - 2.1. L'origen de les dades
 - 2.2. Dades primàries i dades secundàries
 - 2.3. Tècniques de recollida d'informació
3. Les variables
 - 3.1. Concepte de variable
 - 3.2. Variables quantitatives i variables qualitatives
 - 3.3. Variables independents i variables dependents
4. Població i mostra
5. Anàlisi exploratòria de dades
 - 5.1. Anàlisi exploratòria univariant
 - 5.1.1. Anàlisi exploratòria univariant amb variables quantitatives
 - 5.1.2. Anàlisi exploratòria univariant amb variables qualitatives
 - 5.2. Anàlisi exploratòria bivariant
 - 5.2.1. Transformació de variables quantitatives en qualitatives
 - 5.2.2. Anàlisi exploratòria bivariant amb variables qualitatives

Metodologia

El curs es desenvoluparà d'acord amb la metodologia de la Universitat Oberta de Catalunya. En el curs destaquen els següents elements metodològics:

1) Organització del curs. Cada curs té delimitats les competències prèvies, les competències a assolir i els objectius d'aprenentatge. Els continguts s'han elaborat en base a aquesta informació, per la qual cosa, els materials didàctics i les activitats d'aprenentatge plantejades són les eines fonamentals per a assolir els objectius i competències del curs. En l'apartat *planificació de l'aprenentatge* d'aquesta guia pot consultar-se el “mapa de navegació” del curs. S'interrelacionen objectius, continguts, activitats i temporalització, essent una eina que permetrà al participant organitzar el seu temps amb l'objectiu final de superar el curs. La temporalització per a l'estudi es fa tenint en compte el temps que és aconsellable dedicar a cadascuna de les activitats. Si bé és cada persona qui acabarà marcant el ritme d'estudi, el que aquí es proposa està pensat per a què es pugui seguir adequadament l'avaluació continuada que s'ha establert.

2) Acció de consultoria. L'aprenentatge es basa en la resolució d'activitats i/o casos pràctics que proposa el consultor o la consultora (o professors/es virtuals). El professor consultor s'adreça als participants per orientar-los i ajudar-los en les dificultats que li sorgeixen en el procés d'aprenentatge, i li aporta retroalimentació (*feedback*) de manera constant. Així mateix, comprova que cada participant assoleix els objectius pedagògics i desenvolupi les competències professionals previstes i definides a la guia d'aprenentatge. Fa l'avaluació formativa i personalitzada del participant segons la previsió del curs.

3) Avaluació continuada de l'aprenentatge. Les competències del curs s'assoleixen a partir del plantejament per part del consultor d'exercicis o activitats d'aprenentatge adaptats a les característiques del curs. Les activitats es basaran en l'aplicació dels coneixements a situacions concretes d'un lloc de treball. Les activitats proposades seran avaluades de manera que suposen una avaluació formativa per al participant. Plantejarem sis activitats que es tindran en compte a l'hora de determinar el grau d'assoliment dels

objectius. Aquestes activitats seran tres proves d'avaluació continuada i tres exercicis pràctics, que tant es basaran en la interacció entre el grup com en el treball individual.

4) Material didàctic. Els i les participants disposen de material didàctic específic, i de materials de consulta i orientacions tècniques proposades pel consultor/a. Es recomana la lectura dels materials didàctics com a base de l'aprenentatge i de l'assoliment de competències específiques. Amb tot, el/la consultor/a és qui orientarà sobre la lectura dels materials didàctics i el procediment més adequat per a resoldre els problemes o casos que es proposin.

5) Coordinador/a acadèmic/a d'Àrea. El coordinador/a acadèmic/a del curs aporta el seu domini sobre la matèria específica; en aquest cas, l'àrea competències lingüístiques fa el seguiment dels cursos i resol els problemes, dubtes i qüestions relacionades amb la formació dels participants i/o amb qüestions tècniques derivades del curs.

Planificació de l'aprenentatge

Objectius	Continguts	Materials	Activitats	Temps
Comprendre el paper d'una investigació en la presa de decisions a l'empresa i conèixer els conceptes bàsics alhora de dissenyar una investigació.	<p>Distinció entre dades, informació i coneixement.</p> <p>Comprensió de com es pot plantejar una investigació i del paper que hi juguen les dades en investigació quantitativa.</p> <p>Aprenentatge sobre els diferents tipus de variables i els conceptes de població i mostra</p>	<p>Unitat 1: Plantejament d'una investigació</p> <p>Unitat 2: Les dades a les metodologies quantitatives</p> <p>Unitat 3: Les variables</p> <p>Unitat 4: Població i mostra</p>	<p>Lectura dels materials indicats.</p> <p>Activitat al fòrum.</p>	10 dies
Comprendre els fonaments pràctics de l'anàlisi exploratòria i aprendre a treure'n conclusions per a millorar la presa de decisions.	<p>Aprenentatge i resolució de exercicis pràctics en l'anàlisi de dades exploratòria univariant i bivariant</p>	<p>Unitat 5: Anàlisi exploratòria de dades</p>	<p>Lectura dels materials indicats.</p> <p>Activitat proposada d'exercici 1 (Anàlisi univariant).</p> <p>Activitat proposada d'exercici 2 (Anàlisi bivariant).</p>	10 dies

Activitats

El consultor o consultora proposarà dues activitats, la resolució de les quals permetran seguir l'avaluació continuada del curs. En aquest curs es proposen dues activitats basades en exercicis, a realitzar durant la segona meitat del curs. La resolució i lliurament de les activitats és obligatòria per tal d'obtenir el certificat del curs. Aquestes activitats s'han de lliurar puntualment dins els períodes establerts pel consultor/a. La puntualitat en el lliurament de les activitats és determinant per a anar avançant el curs amb solvència. Es tindrà present la participació activa al fòrum i al debat plantejats pel consultor/a.

Avaluació

La metodologia de treball que se segueix és **l'avaluació continuada**. L'avaluació continuada ofereix molts avantatges en un entorn no presencial d'aprenentatge:

- Permet establir un ritme de seguiment i treball constant necessari per a l'aprenentatge de qualsevol contingut. El fet d'anar avançant progressivament en l'estudi, treball i assimilació de cada contingut contribueix a arribar, d'una forma més fluïda, a l'assoliment final d'uns bons coneixements.
- Permet a cada persona ponderar el seu grau d'assimilació del contingut que va treballant mitjançant l'activitat, a l'hora que pot posar de relleu dubtes que l'estudi individual havia pogut fer passar inadvertits.
- Permet al consultor/a valorar si la persona té o no assolits els conceptes treballats en cada una de les activitats proposades. Les activitats d'avaluació continuada tenen com a objectiu que l'alumne faci uns exercicis pràctics que il·lustrin si és capaç de portar a la pràctica els conceptes que ha anat estudiant. És clar que el seu seguiment requereix un esforç però és del tot recomanable el seu seguiment i constitueix un factor clau per a l'assoliment amb èxit dels objectius docents.

L'avaluació continuada es basa en el desenvolupament de les activitats, casos pràctics, exercicis i/o debats que es porten a terme durant curs i que els consultors i les consultores avaluen. Cal seguir les indicacions i consells addicionals sobre el format i l'estructura en què s'han de resoldre les activitats plantejades. També és possible que alguna de les activitats consisteixi en un debat, on el consultors i consultores valoraran les aportacions i l'esforç per participar-hi.

Lliurament de les activitats

L'estudiant farà arribar les activitats resoltes a través de la bústia de Lliurament d'activitats de l'aula, –i en la qual l'accés de lectura és exclusiu del professorat –. Aquest espai és exclusiu de lliurament, NO és l'espai indicat per resoldre dubtes amb el/la consultor/a. Per resoldre dubtes podeu enviar un missatge al seu correu personal. Les activitats d'avaluació continuada són personals i la seva resolució és individual, a menys que es

tracti d'una activitat grupal. Això no és obstacle per a què es doni una fase prèvia de discussió del contingut de l'activitat a nivell grupal, però exigeix el lliurament d'una activitat individual i diferenciada. El lliurament d'una activitat copiada o duplicada d'una altra persona pertanyent al mateix grup o a un altre comportarà la consideració de l'activitat com a no presentada per a totes les persones implicades.

Qualificació

Cadascuna de les activitats del curs es avaluada a partir dels següents paràmetres:

Apte: s'han assolit correctament els coneixements

No Apte: no s'han assolit els coneixements

Mitjançant el registre de l'avaluació continuada, accedireu a la nota del curs. Les qualificacions estaran introduïdes en el termini aproximat d'una setmana des del tancament del termini de lliurament de l'activitat corresponent. El/la consultor/a informará al tauler de la seva publicació i podrà proposar un guió de solucions o els errors més freqüents que s'hagin detectat en la tasca de correcció de les activitats lliurades.

En cas que el participant hagi superat el curs rebrà la certificació d'Apte. En cas de no haver superat el curs, la qualificació final serà No Apte.

Eines disponibles a l'aula

Les funcionalitats de les eines disponibles a l'aula són les següents:

Espai comunicació:

La interacció dels/de les consultors/es amb els/les estudiants es donarà, de manera orientativa, seguint aquestes pautes:

Tauler del/ de la professor/a: És l'espai bàsic de comunicació del/de la consultor/a amb els/les estudiants, de visita imprescindible per al seguiment del curs. S'hi podran trobar, principalment, les següents informacions:

- Missatge de presentació dels i les consultors/es i de benvinguda.
- Guia d'aprenentatge
- Planificació temporal del curs.
- Especificació de les activitats a realitzar per tal de seguir l'avaluació continuada (incloent dates de tramesa, etc.)
- Notes vàries referents al seguiment del curs
- Posada en comú de respostes a dubtes particulars que es considerin d'interès general per al grup.

Debat: En aquest espai s'hi podran realitzar debats, sempre iniciats pel/per la consultor/a. Aquests poden formar part de l'avaluació continuada o bé, eventualment, es poden proposar sense que s'incloguin en l'avaluació. S'espera la participació activa de les persones participants en el curs

Fòrum: Aquest és un espai de comunicació informal obert a les iniciatives tant de consultors/es com dels propis i pròpies estudiants. Per exemple:

- Missatge de presentació dels i les estudiants.
- Problemes sobre temes de configuració i funcionament de l'entorn de l'aula, que poden ser resolts entre els propis i pròpies estudiants i, en ocasions, pel consultor o la consultora.

- S'hi poden plantejar dubtes, comentaris i qüestions referides als continguts de l'assignatura que els/les estudiants vulguin compartir amb la resta de participants.
- Explicitació d'inquietuds respecte a la nova experiència que suposa estudiar a una universitat virtual.
- Comentaris sobre temes de caràcter professional, sobre el funcionament dels mòduls i les proves d'avaluació continuada, entre altres.
- Permet proposar temes d'actualitat relacionats amb els mòduls i que es vulguin plantejar com a debat (adreces d'Internet, notícies de premsa, articles, etc.).
- Comentaris sobre la marxa del curs.
- Comentaris, observació d'errades i suggeriments sobre els materials dels mòduls.
- I qualsevol altra cosa a iniciativa dels i de les alumnes.

Espai de planificació:

En aquest espai de l'aula s'hi inclou la guia d'aprenentatge, la consulta de la qual és imprescindible per al seguiment del curs.

Espai de recursos:

En aquest espai s'inclou el material didàctic i material i recursos de consulta. Tanmateix s'inclouen diferents fonts d'informació que es poden utilitzar durant el curs com a material complementari, a requeriment dels consultors/es.

Espai d'avaluació:

En aquest espai trobareu el registre de qualificacions.

Bibliografia i recursos

Us adjuntem un seguit de referències bibliogràfiques que poden ser del vostre interès:

OTAMENDI, F.J.; DIAZ CHAO, A. *Estadística para emprendedores: Lecciones prácticas y casos con Minitab*. Madrid : Addlink Media, 2011.

MONTERO LORENZO, J.M. *Problemas resueltos de estadística descriptiva para ciencias sociales*. Madrid: Paraninfo, 2009.

LEVIN, J, *Fundamentos de estadística en la investigación social*. México DF: Oxford University Press, 1997.

IDESCAT. Institut d'Estadística de Catalunya.
www.idescat.cat

INE. Instituto Nacional de Estadística.
www.ine.es.

EUROSTAT. Statistical office of the European Union.
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>