

---

# Cas pràctic 1: *Data analytics* en l'àmbit d'RH

## La retenció de l'empleat

---

### Enunciat

PID\_00272171

Javier Ramírez García

---

Temps mínim de dedicació recomanat: 2 hores



**Javier Ramírez García**

Enginyer superior en Telecomunicacions per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i llicenciat en Administració i Direcció d'Empreses per la Universitat Oberta de Catalunya (UOC). Exerceix rols executius a grans multinacionals en l'àmbit de les tecnologies de la informació, activitat que compagina amb la de consultor de la UOC en diferents estudis de grau, postgrau i màster.

L'encàrrec i la creació d'aquest recurs d'aprenentatge UOC han estat coordinats pel professor: Daniel Liviano Solís (2020)

Primera edició: març 2020  
© Javier Ramírez García  
Tots els drets reservats  
© d'aquesta edició, FUOC, 2020  
Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona  
Realització editorial: FUOC

*Cap part d'aquesta publicació, incloent-hi el disseny general i la coberta, no pot ser copiada, reproduïda, emmagatzemada o transmesa de cap manera ni per cap mitjà, tant si és elèctric com químic, mecànic, òptic, de gravació, de fotocòpia o per altres mètodes, sense l'autorització prèvia per escrit dels titulars dels drets.*

# Índex

<b>Introducció</b> .....	5
<b>Objectius</b> .....	6
<b>1. Introducció funcional: analítica de dades en l'àmbit d'RH...</b>	7
1.1. Introducció a l'analítica de dades .....	7
1.1.1. Analítica de dades en l'àmbit dels recursos humans .....	8
1.2. El cicle de vida de l'empleat .....	8
1.3. Etapes del cicle de vida de l'empleat .....	12
1.3.1. Etapa de candidat .....	12
1.3.2. Etapa d'empleat .....	14
1.3.3. Etapa d'exempleat .....	15
1.3.4. Altres mètriques .....	16
<b>2. Presentació del cas pràctic</b> .....	17
2.1. Introducció del cas .....	17
2.2. Dades disponibles .....	18
2.2.1. Sistema 1: HR_PERSONA .....	18
2.2.2. Sistema 2: HR_ORG .....	20
2.2.3. Sistema 3: HR_EMPLEAT .....	21
2.2.4. Sistema 4: HR_VENDES .....	22
2.3. Enunciat del cas .....	23
2.3.1. Activitat a realitzar .....	23
2.3.2. Estructura .....	23
2.3.3. Extensió .....	24
2.3.4. Lliurament .....	24
2.4. Consideracions addicionals .....	24
2.4.1. Criteris d'avaluació .....	24
2.4.2. Citació de fonts .....	25
<b>Bibliografia</b> .....	27



## Introducció

Aquest mòdul té per objectiu el desenvolupament d'un cas pràctic en l'àmbit tècnic de l'anàlisi de dades i, concretament, focalitzat a l'àrea funcional dels recursos humans.

Amb la finalitat de facilitar l'elaboració del cas pràctic, tots els aspectes rellevants estan descrits en aquest mòdul, de manera que, per mitjà de la seva lectura, es podrà tenir una visió completa del context del cas, i també del que es demana per a la seva posterior resolució. A més de la informació facilitada en aquest mòdul, es podran incorporar altres fonts bibliogràfiques que puguin resultar adequades per a la seva resolució, que sempre s'hauran de referenciar correctament.

El mòdul s'estructura en els apartats següents:

- **«Introducció»**  
Introducció generalista a la dinàmica del cas pràctic. Resum de l'estructura del mòdul.
- **«Objectius»**  
Els objectius i les competències del cas.
- **«Introducció funcional: anàlisi de dades en l'àmbit d'RH»**  
Introducció específica a l'àrea funcional dels recursos humans. L'objectiu d'aquest apartat és homogeneïtzar els conceptes i establir una base de treball a partir de la qual es podrà desenvolupar el cas. A més de la part introductòria, s'exposen de forma resumida el concepte del cicle de vida de l'empleat, i també les seves etapes principals.
- **«Presentació del cas pràctic»**  
En aquest apartat s'exposen les guies per a la resolució del cas i es faciliten les explicacions relatives a l'estructura i el significat de les dades per a la resolució del cas, i també els objectius.  
Introducció generalista a la dinàmica del cas pràctic. Resum de l'estructura del mòdul, enunciat exacte del cas (descripció de l'activitat que s'ha de dur a terme, estructura, guies relatives a l'extensió i format de lliurament) i, finalment, les consideracions addicionals respecte als criteris d'avaluació i recomanacions per a la citació de fonts.

## Objectius

Amb aquest repte es pretén que l'estudiant aprofundeixi en la identificació i avaluació de les problemàtiques existents en el departament de recursos humans (d'ara endavant, RH), i també en l'elaboració d'una proposta per a la implantació de millores.

L'enfocament pràctic del cas permet no solament reflexionar i aprofundir sobre els conceptes relacionats amb l'anàlisi de dades, sinó també mesurar la capacitat per relacionar aquesta disciplina amb altres relacionades amb el lideratge estratègic dins de l'àrea d'RH, la implantació de sistemes d'informació i la gestió del canvi.

Durant la realització del cas pràctic, l'estudiant haurà de demostrar tant l'adquisició dels coneixements teòrics com la capacitat d'aplicar-los en un context molt proper a la realitat.

Una de les competències clau per poder superar aquest repte és la «capacitat de comunicació en l'àmbit acadèmic i professional», la qual conforma la base principal de la tasca que s'ha de dur a terme en el cas pràctic. Addicionalment, la resta d'objectius i competències plantejats en aquest repte són:

1. Capacitat per identificar les problemàtiques de l'àrea d'RH a partir d'un conjunt de dades limitat i poc definit.
2. Avaluar i ponderar les dades, per mitjà de la seva anàlisi, amb la finalitat de diferenciar quines conclusions són rellevants pel que fa a altres circumstàncies.
3. Capacitat per dissenyar propostes de millora, funcionals o tècniques, en relació amb els processos o sistemes d'informació.
4. Capacitat per proposar i avaluar diferents alternatives per resoldre un problema concret.
5. Aprofundir en el concepte de visió dinàmica o cicle de vida de l'empleat.
6. Aprofundir en el coneixement de les mètriques i informes relacionats amb el cicle de vida de l'empleat.
7. Capacitat per presentar les conclusions de les anàlisis realitzades de manera clara i completa en forma d'un document formal (un memoràndum).

# 1. Introducció funcional: analítica de dades en l'àmbit d'RH

## 1.1. Introducció a l'analítica de dades

Quan es parla d'analítica de dades, sovint es pensa en un nombre molt elevat de dades, operacions d'anàlisi, representacions complexes o sistemes i màquines que intercanvien informació i interactuen dins d'un mateix procés. En un temps present molt avançat i, sobretot, en el futur.

No obstant això, l'analítica de dades no és un fenomen descobert en els últims anys. Ni molt menys. Per exemple, l'estadístic nord-americà John W. Tukey, a la fi de la dècada de 1960, en el seu estudi «The Future of Data Analysis», va pronosticar com el futur de l'analítica de dades significaria «un gran progrés, la superació de problemes reals i una eina fonamental al servei de tots els camps de la ciència i la tecnologia».

### L'estudi de Tukey

A més del mer interès a conèixer com es concebia el concepte relatiu a l'analítica de dades en una època en què ni tan sols existien els ordinadors personals –de fet, els primers sistemes d'informació *mainframe* amb prou feines començaven a aparèixer en algunes organitzacions–, la lectura d'estudis com el de Tukey són especialment interessants per la visió que, en aquella època, es tenia del paper de la tecnologia.

Per exemple, Tukey justificava que es podien donar situacions en què les computadores podrien resultar «importants, però no vitals». Per il·lustrar aquesta afirmació, indicava que podria trigar dues o, fins i tot, tres vegades menys realitzant operacions senzilles amb un paper, un bolígraf i una regla en comparació d'haver de localitzar la funció per elevar al quadrat en una computadora. A més, afegia que era «molt més senzill endur-se una regla que una computadora».

L'estudi i desenvolupament de l'analítica de dades va prendre cada vegada més importància, fins al punt que l'any 1977 es va establir formalment la International Association for Statistical Computing (IASC) com una branca dins de l'organització International Statistical Institute (ISI), organització no governamental molt rellevant fundada l'any 1885 i que, des de 1949, té l'estatus d'òrgan consultiu de l'Organització de les Nacions Unides (ONU).

### Referència bibliogràfica

John W. Tukey (1962). «The Future of Data Analysis» [en línia]. *The Annals of Mathematical Statistics* (vol. 33-1, pàg. 1-67). [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://projecteuclid.org/euclid.aoms/1177704711>>

### Referència bibliogràfica

Mohammad A. Rashid; Li-aquat Hossain; Jon David Patrick (2002). «The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective» [en línia]. *Idea Group Publishing* (cap. 1). [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://pdfs.semanticscholar.org/2i0d/4f537207900cb90b2i3i95d386a893338i3a.pdf>>

El terme *data science* (ciència de dades) va ser utilitzat per primera vegada en una conferència dins de la cimera bianual de la International Federation of Classification Societies (IFCS), titulada «Data science, classification and related methods». A partir de la dècada dels anys 2000, van començar a aparèixer els primers *journals* específics per a la ciència de dades, com el *Data Science Journal* (l'abril de 2002), o el *Journal of Data Science* (el gener de 2003). Aquest últim va definir la ciència de dades com «tot el que té a veure amb les dades: captació, anàlisi, modelatge... i, el més important de tot, les seves aplicacions».

En l'actualitat, i sobretot amb el ràpid desenvolupament de les plataformes mòbils, els dispositius intel·ligents i el conjunt d'aplicacions i programes que els governen, la ciència i l'anàlisi de dades és quelcom que ha traspasat la barrera de les organitzacions i ha arribat directament a les persones. De fet, això ha succeït fins al punt que la gran majoria de persones es desenvolupen en les seves activitats rutinàries amb molts més processos relacionats amb la ciència i anàlisi de dades que la majoria d'organitzacions en l'execució dels seus processos «tradicionals».

### 1.1.1. Anàlisi de dades en l'àmbit dels recursos humans

Si bé és cert que en aquesta àrea tradicionalment no s'ha fet una inversió equiparable a la de les àrees de negoci fonamentals (*core*), cada vegada són més les organitzacions que posen l'àrea de recursos humans al centre de l'estratègia empresarial (Bowers, 2017). I no solament això, sinó que, al seu torn, cada vegada els professionals de l'àrea de recursos humans necessiten més capacitats i habilitats en l'àmbit de la gestió de les dades (Sinar, Lay i Canwell, 2018).

Actualment, i des d'un punt de vista tant tècnic com funcional, l'anàlisi de dades es pot aplicar a qualsevol àmbit de l'organització i, per descomptat, també a l'àrea de recursos humans. No obstant això, cal precisar el fet que l'anàlisi de dades (bàsica) no és nova en l'àmbit dels recursos humans: qualsevol professional en aquest àmbit està familiaritzat amb mètriques com ara l'absentisme, la rotació o la variació en el nombre de treballadors.

La problemàtica no està tant en el fet de mesurar les variables llistades anteriorment (la qual cosa no deixa de ser el punt final d'un procés) sinó a capturar, gestionar i analitzar la informació generada durant l'execució dels processos de negoci amb la finalitat de poder intuir quins efectes tenen certs esdeveniments sobre les mètriques i com aquests poden ser optimitzats per aconseguir un millor acompliment empresarial.

## 1.2. El cicle de vida de l'empleat

Amb la finalitat d'estructurar l'estudi de l'anàlisi de dades en l'àmbit dels recursos humans, aquesta s'analitzarà al llarg del cicle de vida de l'empleat.

### Referències bibliogràfiques

C. Hayashi i altres (1996). «Data Science, Classification, and Related Methods». *Proceedings of the Fifth Conference of the International Federation of Classification Societies (IFCS-96)*. Kobe, Japó: Springer.  
*Data Science Journal*: <<https://datascience.codata.org/>>  
*Journal of Data Science*: <<http://www.jds-online.com/>>

### Referències bibliogràfiques

J. Bowers (2017, 19 de setembre). «Strategy, Supply and Demand, Marketing, Design: HR's New Role» [en línia]. *Business News Daily*. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://www.businessnewsdaily.com/6979-changing-role-human-resource.html/>>  
I. Sinar; R. L. Ray; A. L. Canwell (2018, 25 d'octubre). «HR Leaders Need Stronger Data Skills» [en línia]. *Harvard Business Review*. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://hbr.org/2018/10/hr-leaders-need-stronger-data-skills>>



Si un observa les definicions més habituals disponibles, de manera genèrica es pot dir que el **cicle de vida de l'empleat** és el període que transcorre des del moment en què l'empleat s'incorpora a l'empresa fins a l'extinció de la relació laboral.

No obstant això, convé realitzar dues apreciacions respecte a la definició anterior. En primer lloc, el fet que el cicle de vida (és a dir, la relació empresa-empleat) comença molt abans de la data de vinculació contractual, fins i tot en alguns casos diversos anys abans. En segon lloc, el fet que el terme *empleat* s'ha d'entendre en el sentit més ampli possible, i no solament derivat d'una relació contractual específica.

Així, segons la Reial Acadèmia Espanyola (RAE), la definició del terme *empleat* no limita en el tipus de vinculació que existeixi entre les parts –de fet, no es diu quina és l'altra part, i ni tan sols fa referència al fet que siguin necessàries dues parts.

empleat, da

Del part. d'*emprar*.

1. m. i f. Persona que exerceix una destinació o ocupació.

RAE

A mesura que s'incrementa el nombre de fonts consultades, les divergències en la definició es fan majors. L'empresa Randstad, per exemple, considera que la finalització del cicle de vida de l'empleat té lloc en el moment final de la vida laboral (és a dir, la jubilació o retir), al qual s'arriba per mitjà de tres fases:

- 1) La **fase de promesa** o «començament del camí», que transcorre entre els 18 i els 30 anys.
- 2) La **fase d'ímpetu** o de «desenvolupament d'objectius», que transcorre entre els 30 i els 50 anys.
- 3) La **fase de collita** o de «realització», que acaba en la jubilació.

La definició anterior probablement s'ajustaria millor al concepte de cicle de vida laboral de les persones, i no així al cicle de vida de l'empleat, ja que, en aquest últim cas, el concepte d'empleat va intrínsecament unit a l'execució d'una ocupació o treball, no al fet d'estar en una etapa de la vida o una altra. Per tant, semblaria lògic que el cicle de vida de l'empleat vagi lligat no a la vida laboral de l'individu, sinó a la realització d'una ocupació (o treball) i, en tot cas, a la vinculació que pugui existir entre l'empleat i l'organització que l'empra.

#### Enllaç de referència

Randstad. «Etapas de la vida profesional» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://www.randstad.es/tendencias360/etapas-de-la-vida-profesional/>>

Aquesta idea està més alineada amb la definició del cicle de vida de l'empleat que fan altres organitzacions, com per exemple TechTarget, empresa global especialitzada en la consultoria de recursos humans, el model de negoci de la qual es basa en un model *hub* que posa en contacte proveïdors, clients i intel·ligència, i recerca sobre eines i processos a l'àrea d'RH. TechTarget estructura el cicle de vida de l'empleat en cinc etapes:

- 1) Reclutament
- 2) Incorporació
- 3) Planificació de la carrera professional
- 4) Desenvolupament professional
- 5) Finalització

Les mateixes cinc etapes també són assenyalades per Balance Point, organització especialitzada en l'àrea de recursos humans.

Altres organitzacions estructuren el cicle de vida del producte en un nombre diferent de fases, com és el cas de 6Q,<sup>1</sup> empresa que proveeix una plataforma per a la realització d'enquestes corporatives en l'àmbit intern, i que defineix sis etapes:

- 1) Atracció de talent
- 2) Reclutament
- 3) Incorporació
- 4) Desenvolupament
- 5) Retenció
- 6) Separació

També, l'organització HR4free, organització que té la missió de posar a disposició de les empreses i organitzacions de manera gratuïta eines, processos i tècniques per a la gestió dels recursos humans. En aquest cas, HR4free defineix quatre fases del cicle de vida de l'empleat:

- 1) Reclutament
- 2) Integració
- 3) Desenvolupament
- 4) Sortida

Tots els models descrits anteriorment, i també molts altres accessibles per mitjà de diferents canals, tenen en comú un nombre d'etapes similars. No obstant això, sorprèn el fet que tots consideren com a finalització del cicle de vida de l'empleat el moment en què aquest deixa l'empresa. Especialment en un context com l'actual, en què les organitzacions d'*alumni* (estudiants i antics estudiants), molt habituals en universitats i escoles de negoci, han traspassat la frontera del context educatiu per instal·lar-se –amb èxit– en el context empresarial.

#### Enllaços de referència

**TechTarget.** «Employee life cycle» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<http://searchhrsoftware.techtarget.com/definition/employee-life-cycle>>

**Balance Point.** «5 Stages Of Employee Life Cycle Management» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<http://www.balancepointpayroll.com/5-stages-of-employee-life-cycle-management>>

<sup>(1)</sup>Abreujament de 6 questions.

#### Enllaç de referència

**6Q.** «Six Stages to Success with the Employee Lifecycle» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://inside.6q.io/six-stages-to-success-with-the-employee-lifecycle>>

#### Enllaç de referència

**HR4free.** «HR Business Processes and Employee Life Cycle Management» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<http://hr4free.com/en/hr-business-processes-and-employee-life-cycle-management>>

Les xarxes d'*alumni* estan guanyant cada vegada més pes en el context empresarial, especialment en el cas de les multinacionals com per exemple Accenture, McKinsey & Company, Microsoft, Hewlett-Packard, Dell, Gap Inc., Oliver Wyman o altres.

Figura 1. Portal d'Accenture Alumni Network



Font: Accenture.

Tenint en compte tot l'anterior, una possible **definició del cicle de vida de l'empleat** des d'una òptica global quant a la relació entre l'empleat i l'organització al llarg de les diferents etapes de la relació, i sense la limitació del vincle contractual que pugui existir o no entre ambdues parts, podria ser la següent:

El **cicle de vida de l'empleat** abasta el conjunt d'etapes des que una persona es converteix en un candidat potencial per ser empleat d'una organització, i que pot perdurar en el temps més enllà de la finalització del vincle entre l'empleat i l'organització, i, fins i tot, transcendir el propi cicle vital de la persona.

### El llegat de l'empleat

Hi ha molts exemples d'aquest tipus, però un àmbit molt clar en què això succeeix és el de la ciència. Per exemple, el físic teòric, astrofísic, cosmòleg i divulgador científic Stephen Hawking va estar vinculat a la Universitat de Cambridge durant més de tres dècades, on va ocupar la càtedra Lucasiana de Matemàtiques des de 1979 fins a la seva jubilació el 2009, com també havia fet anteriorment Isaac Newton, un dels científics més rellevants de la història, entre 1669 i 1696. No obstant això, el llegat d'Stephen Hawking i la seva vinculació a la Universitat de Cambridge transcendeix més enllà d'aquesta data, fins i tot a la de la seva mort, el 14 de març de 2018. Per tant, el llegat és un concepte que pot alterar la definició del cicle de vida de l'empleat.

### Enllaç d'interès

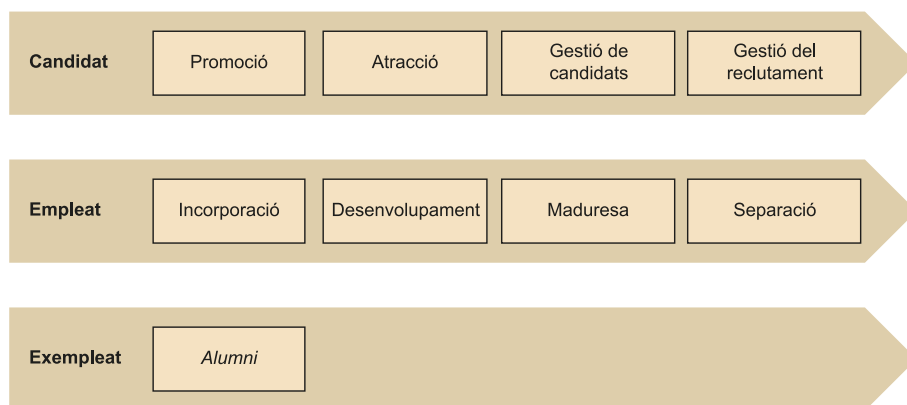
Accenture. «Red Alumni» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://www.accenture.com/es-es/careers/explore-careers/area-of-interest/alumni-careers>>

### 1.3. Etapes del cicle de vida de l'empleat

De la definició anterior es pot concloure que la relació amb l'empleat pot tenir diferents tipus d'origen, encara que aquest sempre és definit i identificable en el temps. Per contra, en el cas de la finalització del cicle de vida de l'empleat, aquest moment pot ser més difícil de determinar, mentre que en alguns casos podria no ser tan evident quan ha acabat la relació –especialment arran del sorgiment de les xarxes corporatives d'*alumni*, ja que els exempleats poden seguir-hi vinculats en major o menor mesura.

En qualsevol cas, de manera genèrica, les etapes que conformen el cicle de vida de l'empleat –encara que poden variar en funció del tipus d'organització i context– són les tres mostrades en l'esquema a continuació, subdividides alhora en diferents fases.

Figura 2. Cicle de vida de l'empleat



Font: elaboració pròpia.

#### 1.3.1. Etapa de candidat

##### Descripció i fases

Durant l'etapa de candidat és quan tenen lloc les accions que s'emmarquen sota el procés de captació del talent. La captació del talent té a veure amb la gestió del cicle de vida del candidat, mitjançant el qual les organitzacions atreuen persones i estableixen un vincle professional que podrà acabar o no en una relació laboral.

##### El vincle professional

És important observar el fet que una persona no sigui formalment treballadora d'una organització i, per tant, que no intervingui un contracte formal no implica que no hi hagi una relació i que no existeixin obligacions mútues per ambdues parts. Aspectes com la privadesa i la protecció de dades personals són un exemple clar d'això.

La gestió del cicle de vida del candidat es pot estructurar en diferents fases i es pot donar el cas que no totes les empreses duguin a terme una gestió activa de totes elles:

- Promoció i atracció.
- Gestió dels precandidats.
- Gestió del reclutament.

Durant les fases anteriors, les organitzacions duen a terme iniciatives per promocionar-se en els àmbits de captació de talent, i que poden incloure tant entorns tradicionals (per exemple, fires, fòrums universitaris o col·laboracions universitat-empresa) com nous entorns en el context de les tecnologies de la informació (xarxes socials, fòrums en línia, reportatges en premsa digital, etc.).

Iniciatives com les anteriors es tradueixen en un important volum de dades de potencials futurs candidats. La captació del talent finalitza quan es completa l'etapa del reclutament, és a dir, en el moment en què el fins llavors candidat i l'organització formalitzen un contracte de treball.

### Mètriques i informes

Alguns exemples de mètriques i informes utilitzats al llarg de les diferents fases de l'etapa de candidat –la seva aplicabilitat i utilització podrà variar de forma important en funció de l'organització i sector– són els mostrats en la taula 1.

Taula 1

Promoció i atracció	
Indicadors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Sentiment analysis</i> a les xarxes socials.</li> <li>• Nombre d'aplicacions per empleat.</li> <li>• Nombre de sol·licituds per esdeveniment/acció.</li> <li>• Cost mitjà de la sol·licitud per esdeveniment/acció.</li> <li>• Nombre de contractacions per esdeveniment/acció.</li> </ul>
Informes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudis de mercat/enquestes.</li> <li>• Eficiència per esdeveniment o acció.</li> </ul>
Gestió de precandidats	
Informes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Llistat (<i>pipeline</i>) de precandidats.</li> </ul>
Gestió del reclutament	
Indicadors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cost mitjà de contractació.</li> <li>• Període mitjà de contractació.</li> <li>• Rendiment en la contractació de reemplaçaments.</li> <li>• Índex de diversitat.</li> </ul>
Informes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacte de vacants crítiques.</li> </ul>

### 1.3.2. Etapa d'empleat

#### Descripció i fases

Igual que succeeix amb l'etapa de captació de talent, l'etapa d'empleat es pot estructurar en diferents fases, les quals, si bé varien en funció de la bibliografia consultada, tenen un rerefons comú en tots els casos. En aquest cas, i amb la finalitat de simplificar l'estudi, s'abordarà l'etapa de l'empleat amb una estructura d'únicament quatre fases:

1) **Fase d'incorporació.** És la fase en què el nou empleat s'incorpora a l'organització. Aquesta fase inclou tasques com, per exemple, les formacions inicials, l'explicació dels procediments interns, la formació específica que pugui ser requerida per a la posició que cobrirà, el compliment dels requisits previs específics que puguin ser necessaris per al lloc de treball que realitzarà (per exemple, anàlisis mèdiques, proves específiques, etc.). En funció de les tasques inherents a la fase d'incorporació, aquestes es podran superposar en el temps amb les específiques de les fases posteriors.

2) **Fase de desenvolupament.** És la fase en què l'empleat es desenvolupa i progressa dins de l'organització fins a aconseguir el punt màxim de maduresa i acompliment. En funció del tipus d'organització, lloc de treball i qualificacions i potencial de l'empleat, la fase de desenvolupament podrà variar quant a durada i recorregut.

3) **Fase de de maduresa.** Una vegada l'empleat ha complert amb el seu desenvolupament màxim i *a priori* no sembla raonable la perspectiva de seguir evolucionant, s'arriba a la fase de maduresa. En aquest punt, les necessitats i expectatives de l'empleat són clarament diferents a les que tenia durant la fase de desenvolupament. Per això, és fonamental que les empreses disposin d'uns procediments per poder garantir la satisfacció i el compromís dels empleats encara en aquesta fase.

4) **Fase de separació.** Aquesta és l'última fase en què l'empleat i l'organització encara mantenen un vincle contractual i, per tant, és l'etapa en què es posa final al contracte laboral. L'extinció d'aquest contracte es pot deure a diferents causes, sigui iniciades per l'empleat (canvi de treball, jubilació, etc.) o per l'organització (extinció del contracte, transferència a una altra organització, etc.).

#### Mètriques i informes

Alguns exemples de mètriques i informes utilitzats al llarg de les diferents fases de l'etapa d'empleat –com en el cas anterior, la seva aplicabilitat i utilització variarà en funció de l'organització i sector– són els mostrats en la taula 2.

Taula 2

Incorporació	
Indicadors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Període mitjà per aconseguir la plena productivitat.</li> <li>• Índex de fracàs en la contractació.</li> <li>• Talent amb alt potencial.</li> <li>• Distribució de talent.</li> <li>• Despesa en formació per empleat.</li> <li>• Grau d'assistència.</li> <li>• Grau de col·laboració.</li> <li>• Grau d'eficiència.</li> <li>• Grau d'iniciativa.</li> <li>• Grau de qualitat.</li> </ul>
Desenvolupament	
Indicadors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índex de mobilitat.</li> <li>• Nivell de compromís.</li> <li>• Nivell de promoció.</li> </ul>
Maduresa	
<p>Els indicadors aplicables a la fase de maduresa podrien ser pràcticament els mateixos que els que s'han vist anteriorment durant la fase de desenvolupament. No obstant això, en aquest cas, més que canviar els indicadors, ho fan els empleats i les seves expectatives. Per tant, ja solament no es poden interpretar les mètriques de la mateixa forma, sinó que, a més, cal plantejar els propis processos que serveixen per mesurar-les d'una manera diferent.</p>	
Separació	
Indicadors	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índex de rotació de talent.</li> <li>• Facturació perduda a causa de la rotació.</li> </ul>

### 1.3.3. Etapa d'exempleat

#### Descripció i fases

La finalització de la relació contractual no significa l'extinció del vincle entre l'organització i el ja exempleat. Com s'ha indicat anteriorment, en l'actualitat hi ha mecanismes i eines, com les xarxes d'*alumni*, que permeten mantenir la relació organització-exempleat en el temps.

Les *xarxes d'alumni* tenen dues aplicacions fonamentals. La primera, a l'àrea d'RH, ja que permeten que les organitzacions comuniquin als seus exempleats les necessitats de perfils buscats. El fet que un exempleat pugui recomanar un candidat (o, fins i tot, ell mateix, si desitja tornar) representa un gran avantatge pel mateix fet que s'indicava anteriorment respecte al *referral bonus*: el coneixement de l'exempleat de les dues parts implicades (organització i potencial candidat) incrementa les probabilitats d'èxit.

El segon avantatge de les xarxes d'*alumni* és el propi *networking* entre l'organització i els exempleats, i també dels exempleats entre ells mateixos. Aquest tipus de *networking* incrementa les probabilitats de generar oportunitats de col·laboració futures.

## Mètriques i informes

Alguns exemples de mètriques i informes utilitzats al llarg de les diferents fases de l'etapa d'exempleat –novament, la seva aplicabilitat i utilització variarà en funció de l'organització i sector– són els mostrats en la taula 3.

Taula 3

Etapa de l' <i>alumni</i> com a candidat (de nou)	
<b>Indicadors</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nombre de contractacions d'<i>alumni</i> per esdeveniment/acció.</li> <li>• El cost mitjà de la contractació d'<i>alumni</i> per esdeveniment/acció.</li> <li>• Cost mitjà de contractació d'<i>alumni</i>.</li> <li>• Període mitjà de contractació d'<i>alumni</i>.</li> <li>• Rendiment en la contractació de reemplaçaments en el cas d'<i>alumni</i>.</li> </ul>
<b>Informes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiència per esdeveniment o acció <i>alumni</i>.</li> </ul>
Etapa de l' <i>alumni</i> com a empleat (de nou)	
<b>Indicadors</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Període mitjà per aconseguir la plena productivitat en l'<i>alumni</i>.</li> <li>• Índex de fracàs en la contractació d'<i>alumni</i>.</li> <li>• Índex de rotació de talent en l'<i>alumni</i>.</li> </ul>

### 1.3.4. Altres mètriques

Les mètriques analitzades fins a aquest moment poden ser vinculades a una o diverses fases del cicle de vida de l'empleat. No obstant això, hi ha altres mètriques, l'assignació a una fase concreta de les quals no resulta trivial i, per tant, s'han inclòs en aquest apartat.

En aquesta categoria, alguns exemples de les mètriques que podrien ser aplicables són els mostrats en la taula 4.

Taula 4

Altres mètriques	
<b>Indicadors</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturació per empleat.</li> <li>• Percentatge d'objectius aconseguits en l'àmbit d'RH</li> </ul>
<b>Informes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribució a la productivitat dels programes de millora d'RH</li> </ul>



## 2. Presentació del cas pràctic

### 2.1. Introducció del cas

Totes les dades i les referències que es mostren en aquesta secció són fictícies i, per tant, no reflecteixen cap empresa ni situació real. En els casos en què s'hagin enriquit les dades, això sempre s'ha fet a partir de la seva obtenció de fonts de dades públiques.

#### 1) L'empresa

Infinia Business Management és una empresa global dedicada a la consultoria de negoci, especialitzada en la implantació i gestió de sistemes d'informació. Al llarg dels últims anys, l'empresa ha experimentat un notable creixement, que l'ha posicionat com una de les empreses referents en els àmbits i geografies on opera.

#### 2) La problemàtica

Malgrat l'anterior, alguns dels líders d'Infinia Business Management, entre els quals la directora general, Manuela Rangel, i el director de Recursos Humans, Martín Armand, estan preocupats, ja que en els últims temps hi ha hagut una rotació no solament sospitosa, sinó també preocupant, ja que es percep un cert malestar en el que ells denominen empleats clau. Els empleats clau són perfils crítics dins de l'organització, sigui per ser responsables d'algunes tasques crítiques o pel seu potencial futur dins de l'organització.

#### 3) Possibles vies d'actuació

Amb la finalitat de poder arribar al final de la qüestió, Manuela ha encarregat a Martín resoldre la situació d'una manera discreta, és a dir, sense que es faci de forma pública a l'organització. En el cas que veritablement existís un problema de fons, es desitja evitar un rum-rum innecessari que pogués impedir o dificultar la resolució del problema. En tot cas, si es confirmés que hi ha un problema, posteriorment s'hauria de definir l'estratègia que s'hauria de seguir per resoldre-ho.

A causa que, com a punt de partida, ni tan sols se sap amb certesa si hi ha un problema o no, i es desitja mantenir un perfil discret dins de la primera fase de la investigació, únicament s'utilitzaran dades ja disponibles. És a dir, no es farà cap tipus d'enquesta o investigació addicional que pogués despertar suspicàcies.

L'expectativa de Manuela és que Martín li lliuri un memoràndum executiu que aporti claredat sobre la situació i les problemàtiques actuals, i alhora que defineixi les possibles vies de resolució (i, en cas necessari, les recomanacions oportunes).

## 2.2. Dades disponibles

Quan Martín torna al seu despatx, posa fil a l'agulla per localitzar tota la informació disponible de la plantilla. Per això, consulta informació de quatre sistemes diferents en què es guarden dades dels empleats:

- **HR\_PERSO:** sistema amb les dades personals de l'empleat.
- **HR\_ORG:** sistema amb les dades organitzatives de l'empleat.
- **HR\_EMPLEAT:** sistema amb les dades de l'estat, acompliment i satisfacció de l'empleat.
- **HR\_VENDES:** sistema amb les dades comercials (tarifa de l'empleat en la venda de serveis als clients).

Les dades de cadascun dels sistemes s'exposen a continuació.

### 2.2.1. Sistema 1: HR\_PERSO

Sistema en què s'emmagatzemen les dades personals dels empleats. Atès que es tracta d'un sistema estrictament confidencial i amb informació altament sensible, Martín únicament obtindrà d'aquest sistema la mínima informació necessària per al seu estudi, indicada com les cel·les en blanc més a baix (les cel·les ombrejades les ha exclòs de manera intencional, ja que no les ha considerat necessàries per a la seva anàlisi).

Camp	Descripció
Identificador empleat	Codi intern de l'empleat en els sistemes d'RH
Data d'incorporació	Data d'incorporació de l'empleat
Nom	Nom de l'empleat
Primer cognom	Primer cognom de l'empleat
Segon cognom	Segon cognom de l'empleat

<b>Camp</b>	<b>Descripció</b>
Àlies	Àlies de l'empleat
Data de naixement	Data de naixement
Edat	Edat en anys, calculada a partir de la data de naixement
Major d'edat	Indicador de si l'empleat és major d'edat o no
Lloc de naixement	Lloc de naixement
País de naixement	País de naixement - Codi ISO del país en 2 caràcters (ES, FR, etc.)
Nacionalitat	Nacionalitat - Codi ISO del país en 2 caràcters (ES, FR, etc.)
Gènere	Masculí o femení
Estat civil	Solter, casat, divorciat, etc.
Carrer	Domicili – Carrer
Nom	Domicili – Nom de la casa
Porta	Domicili – Porta / altres
Ciutat	Domicili – Ciutat
Província	Domicili – Província
Codi postal	Domicili – Codi postal
País	Domicili – Codi ISO del país en 2 caràcters (ES, FR, etc.)
Distància	Distància del domicili de l'empleat a l'oficina de treball, en quilòmetres. Calculat a partir de l'adreça de l'empleat i l'adreça de l'oficina.
Telèfon personal	Telèfon de contacte personal
Telèfon professional	Telèfon de contacte professional
Email personal	Email personal
Email professional	Email professional
Carrera o titulació	Nom complet de la carrera o titulació
Tipus de titulació	Tipus de titulació, amb cinc possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educació obligatòria</li> <li>• Educació preuniversitària</li> <li>• Universitari (diplomatura)</li> <li>• Universitari (llicenciatura)</li> <li>• Doctorat</li> </ul>
Camp de la titulació	Camp de la titulació (ciències, enginyeria, economia, dret, etc.)
Universitat o entitat	Universitat o entitat
Facultat o centre	Facultat o centre
País facultat	Codi ISO del país de la facultat en 2 caràcters (ES, FR, etc.)
Estudis finalitzats	Sí / No

<b>Camp</b>	<b>Descripció</b>
Curs actual	Curs actual del candidat (si encara no ha finalitzat els estudis)
Nombre total de cursos	Nombre total de cursos de la titulació
Qualificació expedient	Qualificació final de l'expedient acadèmic
Qualificació últ. període	Qualificació mitjana en l'últim període avaluat (semestre o any)
Nombre empreses anteriors	Nombre d'empreses en què ha treballat anteriorment
Anys totals treballats	Nombre d'anys totals treballats a l'organització (experiència)
Contacte d'emergència	Nom i cognoms del contacte d'emergència de l'empleat
Parentiu cont. emerg.	Nivell de parentiu entre l'empleat i el seu contacte d'emergència
Telèfon cont. emerg.	Telèfon de contacte del contacte d'emergència
Email cont. emerg.	Email del contacte d'emergència

### 2.2.2. Sistema 2: HR\_ORG

Sistema en què s'emmagatzemen les dades organitzatives dels empleats. En el cas d'aquest sistema, hi ha dades disponibles per a la resta dels empleats de l'organització (per exemple, els que tenen a veure amb el departament i dades de contacte professionals), mentre que hi ha altres dades amb una alta sensibilitat (per exemple, les dades salarials). De nou, Martín únicament obtindrà d'aquest sistema la mínima informació estrictament necessària per al seu estudi (en blanc, sense ombrejar).

<b>Camp</b>	<b>Descripció</b>
Identificador empleat	Codi intern de l'empleat en els sistemes d'RH
Codi àrea	Codi de l'àrea a la qual pertany l'empleat
Àrea	Nom de l'àrea a la qual pertany l'empleat
Codi departament	Codi del departament al qual pertany l'empleat
Departament	Nom del departament al que pertany l'empleat
Posició	Posició de l'empleat, amb nou possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Executiu de vendes</li> <li>• Investigador</li> <li>• Tècnic de laboratori</li> <li>• Director de producció</li> <li>• Representant sanitari</li> <li>• Gerent</li> <li>• Agent comercial</li> <li>• Director de recerca</li> <li>• Recursos humans</li> </ul>
Nivell	Nivell (dins de la posició), amb cinc possibles valors (des del nivell 1 al nivell 5, representant el grau d'experiència i nivell organitzatiu dins de cadascuna de les posicions)

<b>Camp</b>	<b>Descripció</b>
Data última promoció	Data de l'última promoció
Anys en la posició	Anys en la posició actual
Mentor	Codi d'empleat del mentor responsable
Data assignació mentor	Data d'assignació del mentor responsable
Director responsable	Director responsable de l'àrea a la qual pertany l'empleat
Retribució anual	Retribució anual bruta
Retribució mensual	Retribució mensual bruta (considerant 14 pagues/any)
<i>Stock options</i>	Elegibilitat i tipus de retribució en <i>stock options</i> , amb quatre possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sense elegibilitat ni retribució</li> <li>• Opció bàsica</li> <li>• Opció/nivell gerent</li> <li>• Opció/executiu</li> </ul>
Increment retribució	Increment salarial (en percentatge) respecte a l'any anterior
Formació any anterior	Nombre de cursos de formació realitzats l'any anterior
Antiguitat empresa	Nombre d'anys treballats a l'empresa
Antiguitat posició	Nombre d'anys en la posició actual a l'empresa
Anys des de l'última promoció	Nombre d'anys transcorreguts des de l'última promoció
Antiguitat supervisor	Nombre d'anys transcorreguts amb el supervisor actual

### 2.2.3. Sistema 3: HR\_EMPLEAT

Sistema en què s'emmagatzemen les dades relacionades amb l'estat de l'empleat, el seu acompliment i el seu grau de satisfacció, obtingut a partir d'enquestes realitzades regularment per l'empresa.

<b>Camp</b>	<b>Descripció</b>
Identificador empleat	Codi intern de l'empleat en els sistemes d'RH
Implicació en rol actual	Grau d'implicació de l'empleat en el rol actual, amb quatre possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baix</li> <li>• Mitjà</li> <li>• Alt</li> <li>• Molt alt</li> </ul>
Satisfacció amb rol actual	Grau de satisfacció de l'empleat amb el rol actual, amb quatre possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baix</li> <li>• Mitjà</li> <li>• Alt</li> <li>• Molt alt</li> </ul>

Camp	Descripció
Balanç vida personal-professional	Valoració del propi empleat respecte a la qualitat del balanç entre la seva vida personal i professional, amb quatre possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolent</li> <li>• Bo</li> <li>• Molt bo</li> <li>• Màxim</li> </ul>
Satisfacció amb l'equip	Grau de satisfacció de l'empleat amb l'equip al qual pertany, amb quatre possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baix</li> <li>• Mitjà</li> <li>• Alt</li> <li>• Molt alt</li> </ul>
Satisfacció amb l'empresa	Grau de satisfacció de l'empleat amb l'empresa, amb quatre possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baix</li> <li>• Mitjà</li> <li>• Alt</li> <li>• Molt alt</li> </ul>
Hores extra treballades	Indicador respecte de si l'empleat ha treballat o no hores extraordinàries no voluntàries al llarg dels últims sis mesos.
Nivell d'acompliment	Nivell d'acompliment de l'empleat, amb quatre possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baix</li> <li>• Bo</li> <li>• Excel·lent</li> <li>• Destacat</li> </ul>
Nivell de desplaçaments	Nivell de desplaçaments de l'empleat, amb tres possibles valors: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cap</li> <li>• Baix</li> <li>• Alt</li> </ul>
Ha causat baixa	Indicador que reflecteix si l'empleat ha causat baixa en els últims sis mesos.

#### 2.2.4. Sistema 4: HR\_VENDES

Sistema en què s'emmagatzemen les dades de vendes relacionades amb les tarifes per hora, diària i mensual dels empleats.

Camp	Descripció
Identificador empleat	Codi intern de l'empleat en els sistemes d'RH
Tarifa horària teòrica	Tarifa de l'empleat per hora, en euros. Aquest valor correspon a la tarifa horària base, sense considerar altres elements que poguessin alterar-la com, per exemple, les hores extra treballades.
Tarifa diària real	Tarifa real diària de l'empleat, en euros, calculada a partir del cost real facturat de l'empleat durant l'últim any, dividit pel nombre de dies treballats.
Tarifa mensual real	Tarifa real mensual de l'empleat, en euros, calculada a partir del cost real facturat de l'empleat durant l'últim any dividit per dotze mesos.

El primer que fa el Martín és consolidar tota la informació obtinguda de cadascun dels quatre sistemes anteriors i unificar-la en un únic fitxer, HR Analytics (Dades).

### 2.3. Enunciat del cas

#### 2.3.1. Activitat a realitzar

A partir de les dades facilitades, realitzeu una anàlisi d'aquestes per a:

- Confirmar si, efectivament, pot existir un problema de rotació no voluntària.
- En el cas de ser afirmativa la resposta del punt anterior, determinar quines podrien ser les causes d'aquesta rotació no voluntària.
- Definir una estratègia que resolgui els problemes identificats (en el cas d'oferir diverses alternatives, s'haurà de realitzar una recomanació).

El treball anterior haurà de ser reflectit en un memoràndum executiu. A més dels punts anteriors, el memoràndum també haurà d'identificar quines mètriques o informes poden ser adequats per al seguiment de la resolució dels problemes (aquestes mètriques o informes poden estar basats en els ja vists anteriorment o se'n poden usar altres d'altres fonts, o definir-ne de nous).

#### 2.3.2. Estructura

Una possible estructura per al memoràndum podrà ser la següent:

- Portada.
- Resum executiu.
- Problemàtica (definició, impacte).
- Anàlisi realitzada (dades, enfocament, resultats, conclusió).
- Alternatives (definició, avantatges, inconvenients).
- Recomanació (alternativa, justificació, consideracions).
- Pla de treball i pla de recursos.
- Estimació del cost.
- Conclusions.

En la redacció del memoràndum, es recomana efusivament considerar la triple perspectiva de **processos**, **persones** i **tecnologia** tant en l'anàlisi com en les possibles recomanacions i conclusions.

### 2.3.3. Extensió

L'extensió màxima serà de 15 pàgines, incloent **totes** les seccions del document (per exemple, portada, taula de continguts, etc.), taules, figures, etc.

### 2.3.4. Lliurament

Com a referència per a la creació del memoràndum executiu, es defineixen les pautes següents quant al lliurament:

- Els lliurables s'hauran de publicar al Registre d'Avaluació Continuada (REC) disponible a l'aula virtual de l'assignatura.
- El memoràndum es podrà lliurar en qualsevol dels formats següents:
  - Editor de textos MS Word (.doc, o .docx).
  - Document de text en el format no editable Adobe Acrobat (.pdf).

## 2.4. Consideracions addicionals

### 2.4.1. Criteris d'avaluació

La realització d'aquesta activitat serà de caràcter **individual**.

La qualificació del treball es realitzarà a partir de la valoració que el consultor responsable de l'aula realitzi de la solució proposada per l'estudiant. La valoració estarà fonamentada en criteris relatius a:

- L'**adequació del contingut** als requisits i context específic del cas pràctic plantejat.
- Les **pautes de comunicació escrita o oral** utilitzades per a la realització d'un treball de tipus acadèmic/professional.
- El grau de creativitat i excel·lència en la **utilització de recursos** (gràfics, taules, figures, enllaços, ús de colors per agrupar o destacar conceptes relacionats) aprofitant les potencialitats de l'eina utilitzada per fer la presentació.

Atès que aquest repte no es planteja com una sèrie de preguntes tancades respecte a uns conceptes concrets, sinó com l'elaboració d'un cas pràctic, s'ha de considerar que **no hi ha una solució única**. Per tant, hi pot haver plantejaments o enfocaments que cobreixin de manera adequada els objectius i les competències avaluats.



L'objectiu central d'aquesta activitat és aplicar a un cas pràctic els coneixements adquirits i justificar correctament les propostes i recomanacions realitzades.

### **2.4.2. Citació de fonts**

Un dels aspectes que heu de tenir en compte és la correcta citació de les fonts, les imatges i la resta de recursos utilitzats per elaborar les respostes. La correcta citació de les fonts consultades és fonamental per enriquir la qualitat del treball, i també per evitar incórrer en un cas de còpia o plagi.

La UOC disposa d'una guia detallada per a l'elaboració de la bibliografia, que pot ser consultada a l'enllaç «Servei Lingüístic».



## Bibliografia

**6Q.** «Six Stages to Success with the Employee Lifecycle» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://inside.6q.io/six-stages-to-success-with-the-employee-lifecycle/>>

**Accenture.** «Red Alumni» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://www.accenture.com/es-es/careers/explore-careers/area-of-interest/alumni-careers>>

**Balance Point.** «5 Stages Of Employee Life Cycle Management» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://balancepointhcm.com/5-stages-of-employee-life-cycle-management/>>

**Bowers, J.** (2017, 19 de setembre). «Strategy, Supply and Demand, Marketing, Design: HR's New Role» [en línia]. *Business News Daily*. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://www.businessnewsdaily.com/6979-changing-role-human-resource.html>>

**Hayashi, C. i altres** (1996). «Data Science, Classification, and Related Methods». *Proceedings of the Fifth Conference of the International Federation of Classification Societies (IFCS-96)*. Kobe, Japó: Springer.

**HR4free.** «HR Business Processes and Employee Life Cycle Management» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://hr4free.com/en/hr-business-processes-and-employee-life-cycle-management>>

**Randstad.** «etapas de la vida profesional» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://www.randstad.es/tendencias360/etapas-de-la-vida-profesional/>>

**Rashid, Mohammad A.; Hossain, Liaquat; Patrick, Jon David** (2002). «The Evolution of ERP Systems: A Historical Perspective» [en línia]. *Idea Group Publishing* (cap. I). [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://pdfs.semanticscholar.org/2e0d/4f537207900cb90b2e3e95d386a893338e3a.pdf>>

**Sinar, E.; Ray, R. L.; Canwell, A. L.** (2018, 25 d'octubre). «HR Leaders Need Stronger Data Skills» [en línia]. *Harvard Business Review*. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://hbr.org/2018/10/hr-leaders-need-stronger-data-skills>>

**TechTarget.** «Employee life cycle» [en línia]. [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://searchhrsoftware.techtarget.com/definition/employee-life-cycle>>

**Tukey, John W.** (1962). «The Future of Data Analysis» [en línia]. *The Annals of Mathematical Statistics* (vol. 33-1, pàg. 1-67). [Data de consulta: octubre de 2019]. <<https://projecteuclid.org/euclid.aoms/1177704711>>

## Webgrafia

«Servei Lingüístic». UOC: <<https://www.uoc.edu/portal/ca/servei-linguistic/convencions/referencies-bibliografiques/criteris/index.html>>

*Data Science Journal*: <<https://datascience.codata.org>>

*Journal of Data Science*: <<http://www.jds-online.com>>

