LIUC

Trova il futuro che ti cerca.

L'ingegnere gestionale come *data scientist* all'interno del settore sanitario: quali competenze e *soft skill*?

A cura di Michela Zini, Emanuela Foglia ed Elisabetta Garagiola

LIUC- Università Carlo Cattaneo

Con la collaborazione di In.Ge.San

IN.GE.SAN

Inquadramento

Grazie alla diffusione sempre più vasta della tecnologia e attraverso lo sviluppo di strumenti quali ad esempio le cartelle cliniche elettroniche e il fascicolo sanitario elettronico, **il settore sanitario si caratterizza per la grande mole di dati**, provenienti da diverse fonti

Utilizzare la conoscenza che si nasconde all'interno di questi dati è il modo più efficace per **migliorare la produttività del sistema sanitario** riducendo i costi mantenendo, o migliorando, la qualità delle cure e la qualità delle stesse

La figura del *data scientist*:

- un esperto in grado di ricavare informazioni da grandi quantità di dati
- figura molto specializzata, ma anche multidisciplinare
- con competenze di tipo tecnico, ma anche con competenze personali

Attraverso il lavoro del *data scientist* **i dati acquisiscono un significato**:

- da un punto di vista **organizzativo**: ottimizzazione processi e risorse
- da un punto di vista **clinico**: medicina di precisione e prevenzione infezioni ospedaliere

Obiettivi dell'indagine e domande di ricerca

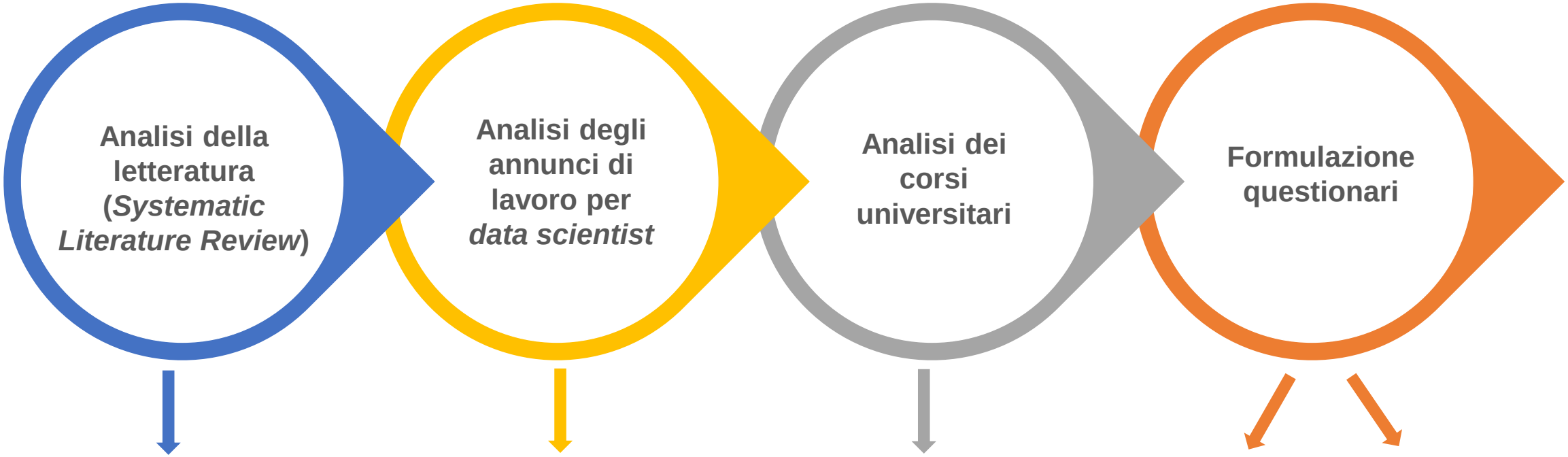
Il ruolo del *data scientist* in Sanità

Quale può essere il ruolo del *data scientist* in Sanità e quale è il *gap* tra competenze che risultano utili e prioritarie e quelle invece attualmente utilizzate, secondo la visione dei *professionals* che lavorano in Sanità?

L'ingegnere gestionale nel ruolo di *data scientist*

L'ingegnere gestionale può aspirare a ricoprire il ruolo di *data scientist*? E le competenze fornite dal corso di studi sono adeguate rispetto all'assolvimento di questa attività all'interno del contesto sanitario?

Materiali e metodi



Database: Scopus, PubMed, Jstor

Risultati: **1.158 pubblicazioni**
Abstract analizzati: **42**
Full text analizzati: **17**

Database: indeed.com

Offerte disponibili: **221**
Offerte inerenti: **80**
Offerte analizzate: **72**

- *Data science*
  Livello nazionale
- *Health data science*
  Livello internazionale

Ingegneri gestionali

Inviati: 250
Risposte totali: 88

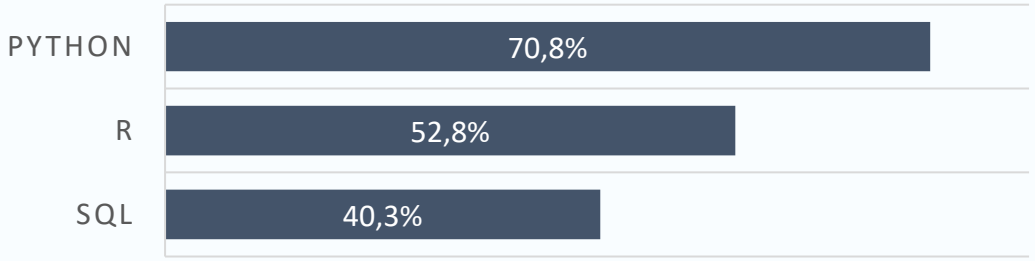
Utilizzo di scale validate:
- *BFI-10*
- *CD-RISC*

Professionals

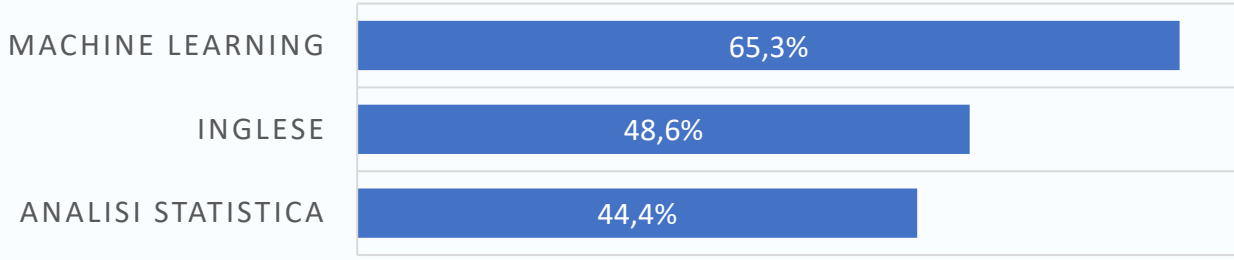
Inviati: 1.057
Risposte totali: 317

Data scientist: le principali competenze richieste dal mondo del lavoro

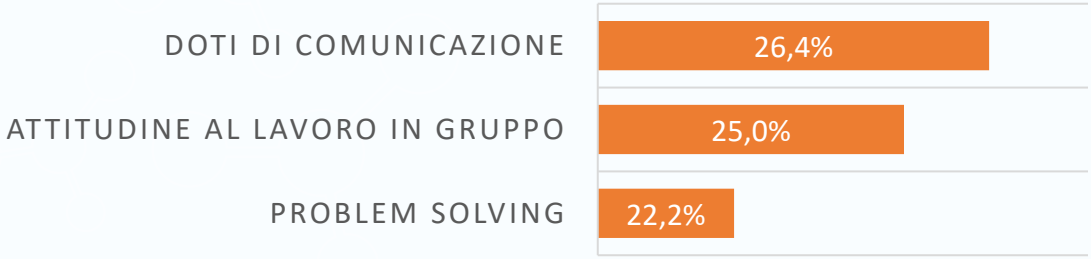
Strumenti



Competenze tecniche e di *business*



Soft skills



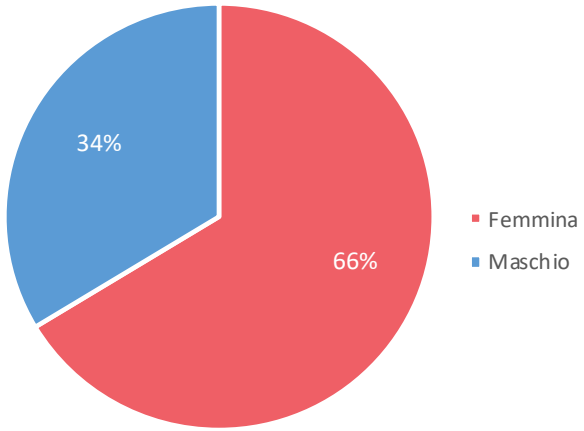
Analisi dei corsi universitari in *data science*

Contenuti	%
Statistica	100%
Machine Learning	100%
Gestione data warehouse - DBMS	100%
Data mining	100%
Big Data analytics	100%
Trattamento dati aspetti legali ed etici	80%
Cyber security – data privacy	80%
Text Analytics and mining	60%
Strumenti di BI	60%
Social data analitics	60%
Networking	60%
Data Visualization	60%

Strumenti	%
Python	100%
R	80%
SQL	80%
NoSQL	80%
Pandas	60%
Map Reduce	60%
TensorFlow	60%

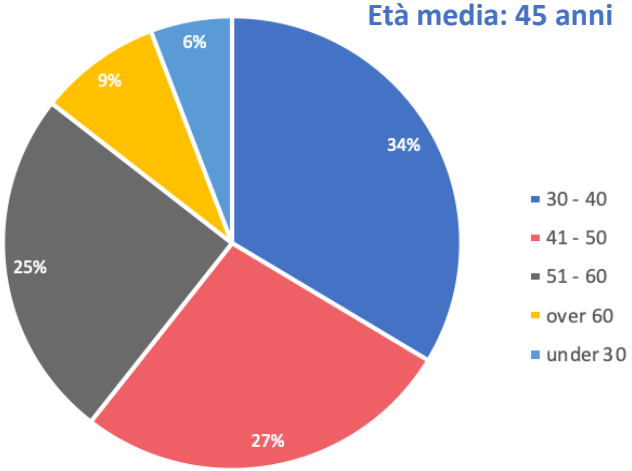
Survey ai Professionisti Sanitari analisi del campione

Sesso



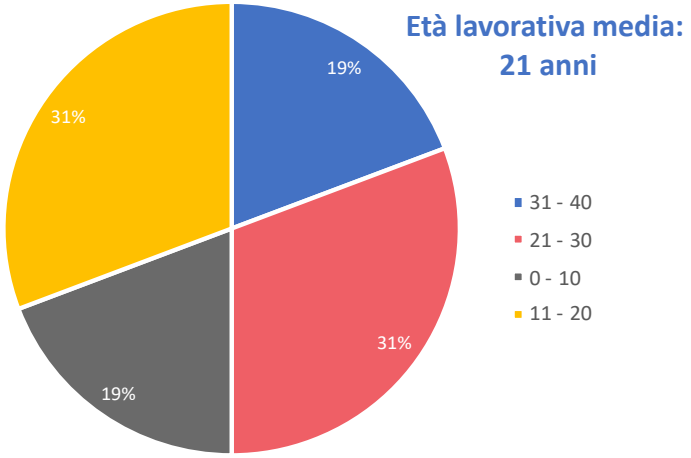
Età

Età media: 45 anni

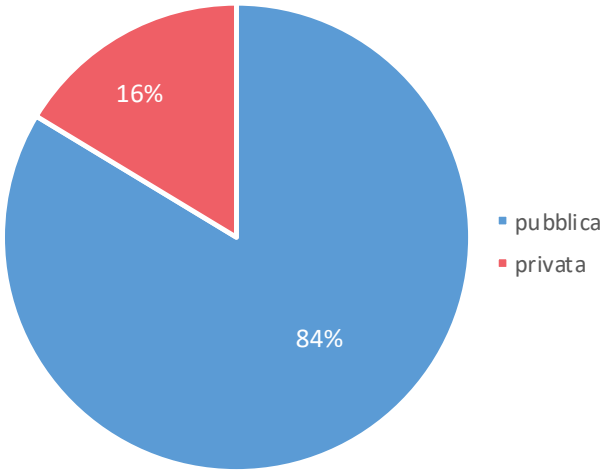


Età lavorativa

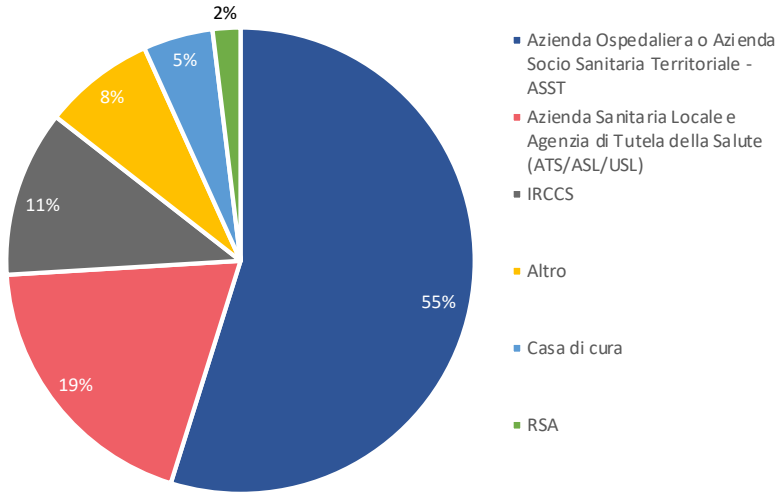
Età lavorativa media: 21 anni



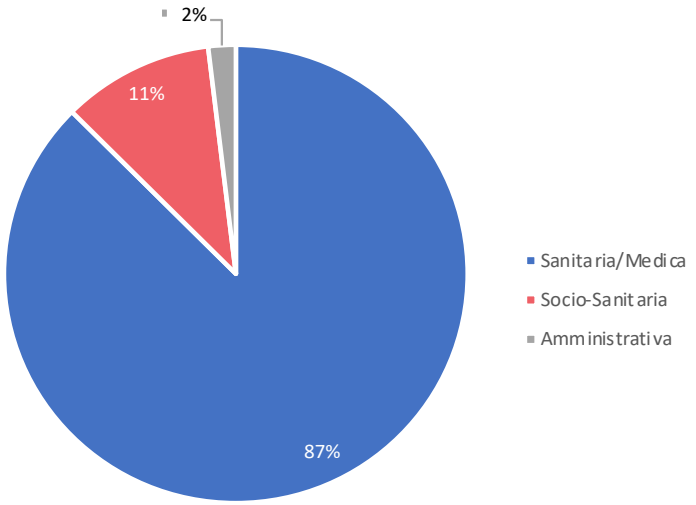
Natura della struttura sanitaria



Tipologia della struttura sanitaria



Area lavorativa



Prioritizzazione delle competenze del *data scientist* secondo i professionisti del settore sanitario

Macro-skills	Posizione	%
Business Intelligence e *data skills*	1	19,7%
Competenze specifiche del settore sanitario	2	19,0%
Programmazione e utilizzo software	3	17,6%
Statistica e *Machine Learning*	4	16,7%
Competenze Trasversali	5	14,8%
Data legislation	6	12,1%

Percezione dei professionisti del settore sanitario

Quanto è importante la conoscenza delle seguenti tecniche e quanto vengono utilizzate queste tecniche attualmente?

Competenza	Quanto è importante (media)	Quanto è utilizzata (media)
Pre-elaborazione dei dati	5,92	3,25
Data mining	5,83	3,22
Text mining	5,61	3,12
Data Visualization	6,14	3,86

*Punteggi su scala da 1 a 7

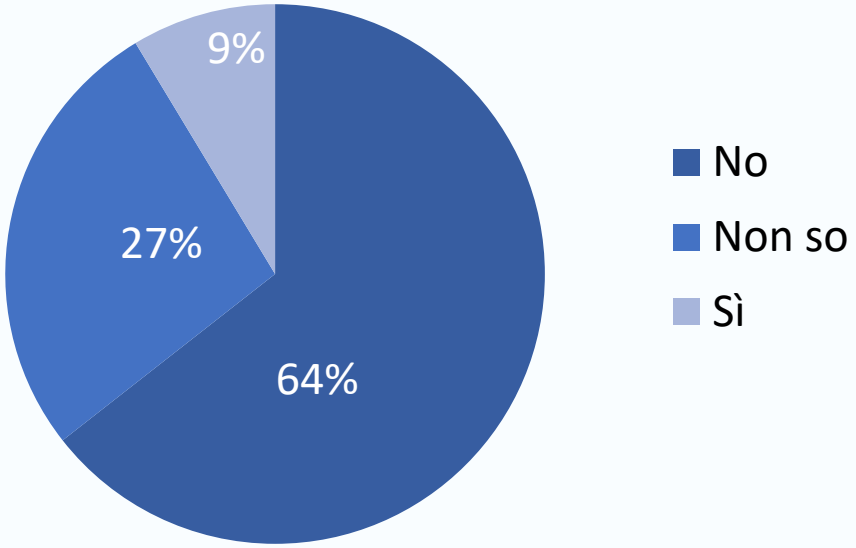
Quanto è importante per un *data scientist* in Sanità:

Competenze	Media
Avere una conoscenza specifica del settore sanitario	6,44
Avere una conoscenza dell'epidemiologia	6,31
Avere delle conoscenze mediche-cliniche	5,84

*Punteggi su scala da 1 a 7

La situazione attuale

- Esiste già la figura del *data scientist* all'interno della Sua azienda?



- All'interno della Sua struttura sarebbe necessario:

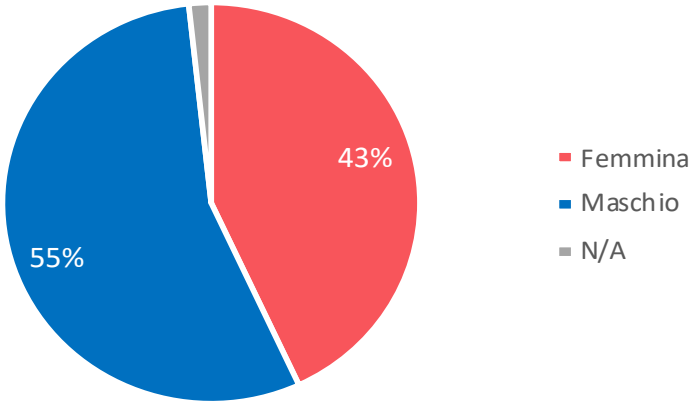
Più *Data Scientist* in varie aree dell'Azienda	67,3%
1 Unico *Data Scientist* a livello di Ufficio Gestione Flussi	10,6%
1 Unico *Data Scientist* a livello di Direzione Sanitaria	7,7%
1 Unico *Data Scientist* a livello di Direzione Operativa	6,7%
1 Unico *Data Scientist* a livello di Direzione Generale	4,8%
Non so	2,9%

- Quali criticità a Suo avviso potrebbe incontrare questa figura?

Mancanza di infrastrutture informatiche	27,3%
Mancanza di interoperabilità	24,7%
Poca omogeneità dei dati	24,3%
Scarsa accessibilità ai dati legata alla *privacy*	23,5%
Altro	0,2%

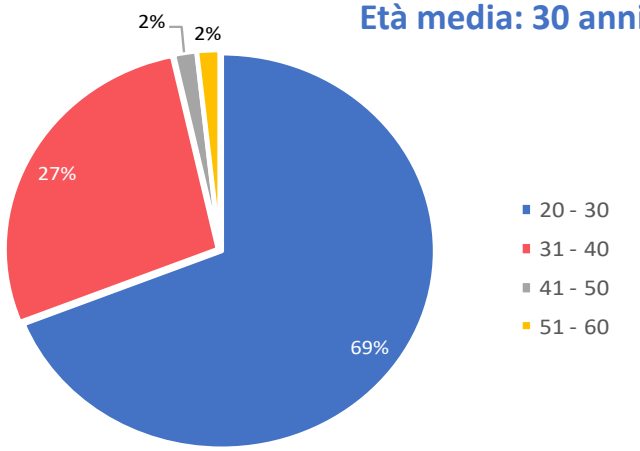
Survey agli Ingegneri gestionali – analisi del campione

Sesso



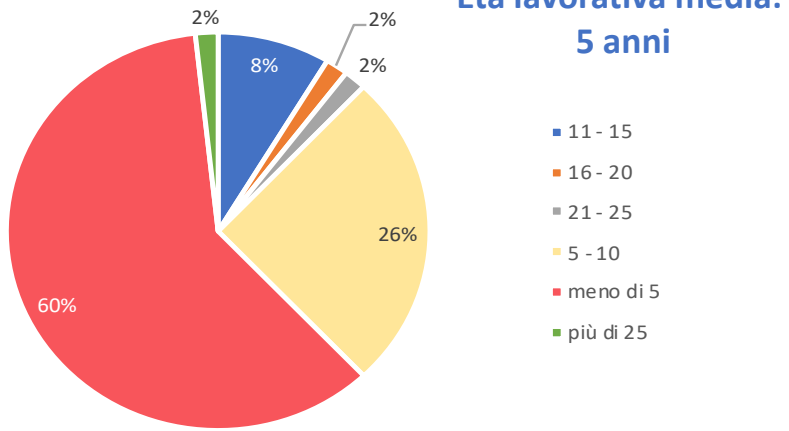
Età

Età media: 30 anni

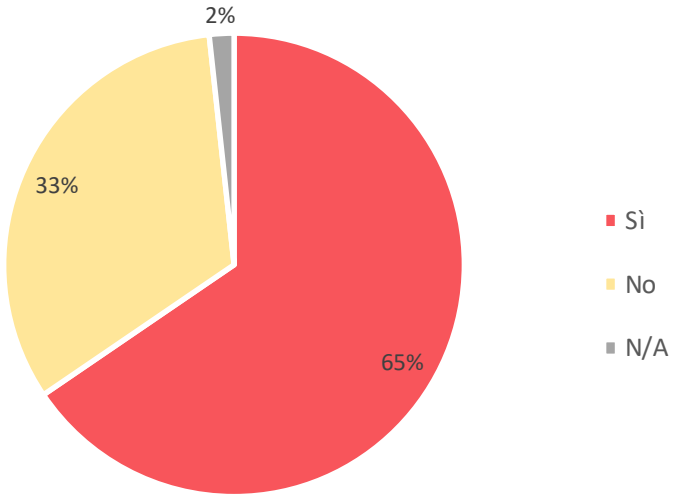


Età lavorativa

Età lavorativa media: 5 anni



Ha lavorato all'interno del settore sanitario?



La maggior parte degli intervistati, durante il proprio percorso di studi ha seguito corsi relativi all'ambito sanitario (55,17%), e solo il 34,48% ha seguito invece corsi relativi al data science

Background- Ingegneri con esperienza in Sanità

Durante il suo percorso di studi ha seguito corsi relativi all'ambito sanitario?

	%
Sì	71,05%
No	26,32%
N/A	2,63%
Totale	100,00%

Durante il suo percorso di studi ha seguito corsi relativi al data science?

	%
No	63,16%
Sì	28,95%
N/A	7,89%
Totale	100,00%

Considerando il campione degli intervistati che lavorano o hanno lavorato in sanità, durante il proprio percorso di studi il 71,05% ha seguito corsi relativi all'ambito sanitario, e solo il 28,95% hanno seguito invece corsi relativi al data science

Competenze tecniche

Competenze tecniche	Importanza media secondo i professionals	Conoscenza media degli ingegneri gestionali in Sanità	p-value	Graduatoria professionals	Graduatoria ingegneri
Aspetti legali ed etici	6,20	3,25	0,000	1	11
Big data analytics	6,19	4,03	0,000	2	5
Data Visualization	6,14	5,03	0,000	3	1
Business Intelligence	6,13	4,66	0,000	4	2
Statistica	6,01	4,24	0,000	5	3
Privacy	6,00	4,13	0,000	6	4
Progettazione, gestione e interrogazione DBMS	5,96	3,75	0,000	7	8
Pre-elaborazione dei dati	5,92	3,78	0,000	8	7
Data Mining	5,83	3,69	0,000	9	9
Text Mining	5,61	2,88	0,000	10	12
Machine Learning	5,34	2,69	0,000	11	13
Sicurezza dei dati	5,29	3,97	0,000	12	6
Librerie software	4,86	1,75	0,000	13	15
Linguaggi di programmazione	4,69	3,38	0,000	14	10
Framework per big data	4,60	1,78	0,000	15	14

Soft skills

Livello medio *di soft skills* auto dichiarato dagli ingegneri gestionali:

Competenze	Media	Deviazione standard
Attitudine al lavoro in gruppo	5,88	1,01
Proattività	5,88	1,08
Problem solving	5,83	0,84
Precisione	5,81	1,10
Pensiero positivo e positiva attitudine al lavoro	5,79	1,41
Gestione del tempo	5,59	1,03
Doti di comunicazione	5,55	1,13
Pazienza	5,16	1,51

Soft skills

Big Five Inventory:

Dimensioni	Media	Deviazione standard
Coscienziosità	7,62	1,36
Socievolezza	6,16	1,40
Estroversione	5,91	1,80
Apertura mentale	5,67	2,13
Nevroticismo	4,38	1,93

Connor-Davidson Resilience Scale

Domanda	Risposta media
1. Sono in grado di adattarmi al cambiamento	3,26
2. Esiste qualcuno nella mia vita in grado di aiutarmi in caso di bisogno	3,34
3. Quando non vedo soluzioni chiare per i miei problemi, spesso solo il fato mi puó aiutare	0,76
4. Sono in grado di affrontare ogni ostacolo nella vita	2,71
5. I successi del passato mi hanno dato la sicurezza necessaria per affrontare future difficoltà	2,62
6. Quando devo risolvere i problemi cerco di vedere il lato divertente delle cose	2,24
7. Dover affrontare degli stress mi ha reso piú forte	3,09
8. Dopo una malattia, incidente o altro grave problema recupero in fretta	2,31
9. Nel bene o nel male, credo che tutte le cose accadano per un motivo ben preciso	2,41
10. Do sempre il meglio di me stesso/a a prescindere dal risultato	3,31
11. Penso di poter raggiungere gli obiettivi che mi sono prefissato/a nonostante tutti gli ostacoli	3,17
12. Io non mi arrendo mai, nemmeno quando la situazione risulta essere senza speranza	2,98
13. Nei momenti di crisi so a chi rivolgermi per ottenere aiuto	3,12
14. Quando sono sotto pressione riesco a mantenermi concentrato/a	2,90
15. Preferisco prendere l'iniziativa quando si tratta di risolvere dei problemi	3,09
16. Non mi scoraggio facilmente davanti al fallimento	2,76
17. Nell'affrontare le difficoltà e le sfide della vita mi ritengo una persona combattiva	3,09
18. Se necessario sono in grado di prendere decisioni che gli altri non riescono ad accettare	2,69
19. Sono in grado di gestire emozioni come la tristezza, la paura, la rabbia	2,36
20. Nell'affrontare i problemi quotidiani spesso bisogna agire d'istinto, senza pensare troppo	1,79
21. Ho obiettivi ben chiari per la mia vita	2,55
22. Mi sento in controllo della mia vita	2,29
23. Amo le sfide	2,93
24. Lavoro per raggiungere degli obiettivi definiti a prescindere dagli ostacoli che trovo sulla via	3,07
25. Sono orgoglioso/a dei risultati da me raggiunti	3,07
TOTALE	**67,91**

Conclusioni

La figura del *data scientist*: *gap* tra quanto sarebbe necessario e quanto invece è riscontrabile ad oggi all'interno del contesto operativo

Formazione, sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista della conoscenza del settore sanitario!

L'ingegnere gestionale risulta possedere quasi tutte le competenze necessarie per poter operare come data scientist, ma con un livello di approfondimento limitato

Affinché l'ingegnere gestionale possa operare come *data scientist*, risulterebbe necessaria la presenza di alcuni corsi più specifici legati alla materia

Grazie per l’attenzione!