



Case Study: iPhone 16 Pro VS Samsung Galaxy S24 Ultra VS Xiaomi 14T Pro

**Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale
Dipartimento di Ingegneria Industriale**

Cuomo Gennaro M62003116
Ferrara Cristina M62002873
Pagnozzi Annachiara M62003038
Piscitelli Giulia M62002889
Prisco Francesco M62002986

Prof. Emilio Esposito

SISTEMI DI VALUTAZIONE PER L'INNOVAZIONE

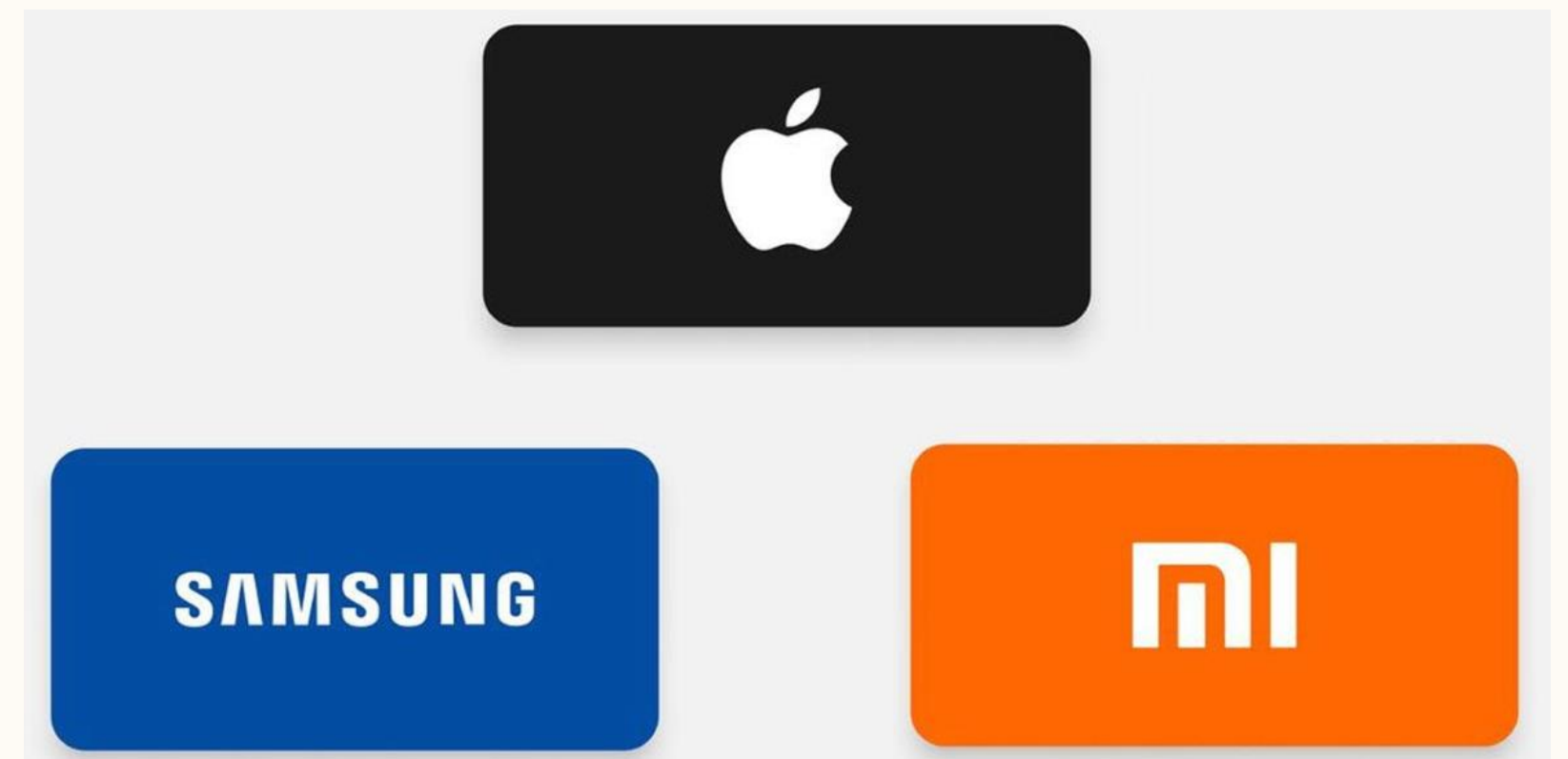
L'evoluzione degli smartphone: da semplici telefoni a dispositivi intelligenti



Negli ultimi 20 anni, gli smartphone hanno rivoluzionato il nostro modo di vivere, trasformandosi da semplici strumenti di comunicazione a veri e propri hub digitali. Con l'introduzione dell'iPhone nel 2007, l'industria ha assistito a un cambiamento epocale: touchscreen avanzati, app innovative e sistemi operativi evoluti hanno reso i telefoni essenziali per il lavoro, l'intrattenimento e la produttività.

Oggi, **Apple, Samsung e Xiaomi** dominano il mercato, offrendo dispositivi che rispondono alle esigenze di milioni di utenti:

- **Apple** si distingue per il suo ecosistema integrato, design elegante e sicurezza.
- **Samsung** guida l'innovazione con display avanzati e un'ampia gamma di dispositivi.
- **Xiaomi** offre un eccellente rapporto qualità-prezzo, conquistando il pubblico giovane e attento al budget.



iPhone 16 Pro



Innovazione e Prestazioni

Design:

- Scocca in **titanio**: più **leggero** e **resistente**.
- Display **6,3" edge-to-edge**, bordi sottilissimi.
- **Ceramic Shield** migliorato, eco-friendly con materiali riciclati.

Prestazioni:

- **Chip A18 Pro (3nm)**: più potenza, meno consumi.
- GPU avanzata per **gaming** e AI ottimizzata (Neural Engine 16-core).

Fotocamera:

- Sensore principale **48MP**, teleobiettivo **5x**, ultra-grandangolo.
- Registrazione **4K a 120fps**, qualità da livello professionale.

Batteria:

- Autonomia migliorata, dura **tutto il giorno** con uso intensivo.

Software:

- AI avanzata per foto, Siri più smart, nuove funzioni con **iOS 18**.

Samsung Galaxy S24 Ultra

Potenza e Versatilità



Design:

- Scocca in **titanio**, certificazione **IP68**, resistente e premium.
- Display **6,8" Dynamic AMOLED 2X**, 120Hz, 2600 nit (luminosità top).

Prestazioni:

- Snapdragon 8 Gen 3**, 12GB RAM, storage fino a 1TB.
- Fluidità e velocità senza compromessi, NO microSD.

Fotocamera:

- 200MP principale**, zoom ottico 10x, ultra-grandangolo.
- Foto dettagliate, ottime in condizioni di scarsa luce.

Batteria:

- 5000 mAh**, lunga durata + ricarica rapida.

Funzionalità:

- S Pen integrata** per produttività avanzata.
- Android 14 + One UI 6.1**, esperienza intuitiva e personalizzata.

- Audio stereo** per un'esperienza multimediale coinvolgente.

Xiaomi 14T Pro



Potenza e Convenienza

Design:

- **Display AMOLED 6,67" FHD+**, 120Hz per fluidità e qualità visiva.

Prestazioni:

- **Snapdragon 8 Gen 3**, potenza e efficienza per gaming e multitasking.
- **12GB RAM + fino a 512GB** di memoria veloce.

Fotocamera:

- **Tripla fotocamera da 200MP**, ultra-grandangolo 8MP, tele 50MP.
- **Scatti dettagliati** anche con poca luce.

Batteria:

- **5000 mAh** con ricarica ultra-rapida **120W**, piena carica in pochi minuti.

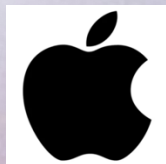
Software:

- **MIUI 15 (Android 14)**, intuitivo e ricco di funzionalità avanzate.

Connettività:

- **5G, Wi-Fi 6, Bluetooth 5.3, NFC**, velocità e compatibilità senza compromessi.

Differenze tra i tre modelli di smartphone



Caratteristica:	iPhone 16 Pro	Galaxy S24 Ultra	Xiaomi 14T Pro
Prezzo	Elevato (premium)	Elevato	Competitivo
Display	Equilibrato e luminoso	Superiore in qualità	Fluidi, ideali per gaming
Fotocamera	Migliore in fotografia computazionale	Migliore nello zoom e nei dettagli	Buona, ma meno versatile
Batteria	Ottimizzata via software	Lunga durata	Ricarica ultrarapida
Software	iOS (stabile e longevo)	One UI (ricco di funzionalità)	MIUI (personalizzabile ma pesante)

Logica AHP

Per confrontare **Apple**, **Xiaomi** e **Samsung** abbiamo utilizzato il metodo **AHP (Analytic Hierarchy Process)**, il quale è un metodo di valutazione sviluppato verso la fine degli anni Settanta.

Come si articola questo metodo?

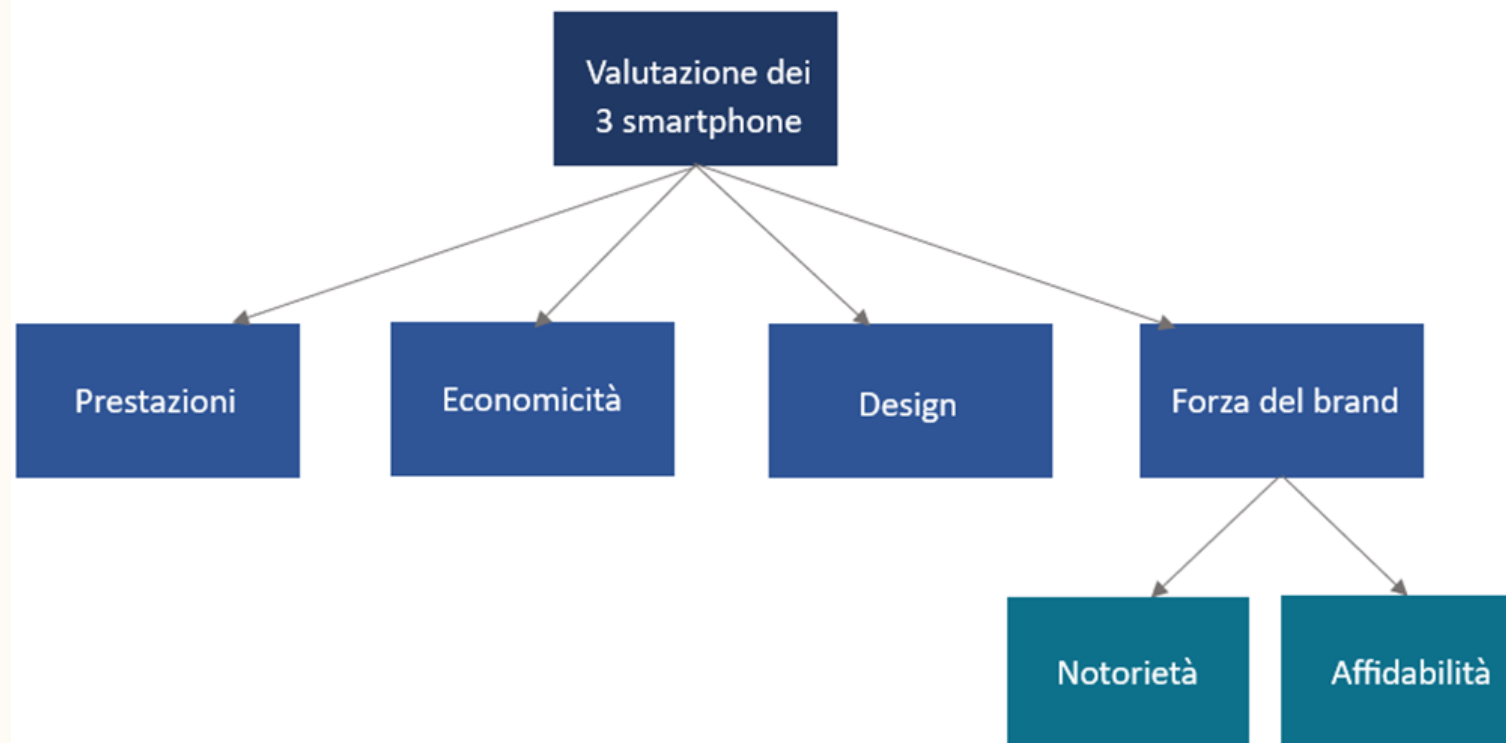
1. Strutturare il problema in una **gerarchia**.



2. Misurazione dell'importanza relativa degli attributi e delle caratteristiche rispetto all'obiettivo generale con l'utilizzo di **matrici di confronto a coppie**.



3. Calcolo del **Consistency Ratio** e dell' autovettore principale della matrice, ovvero un vettore di priorità, le cui componenti rappresentano i pesi associati da ogni cluster ad ogni criterio.

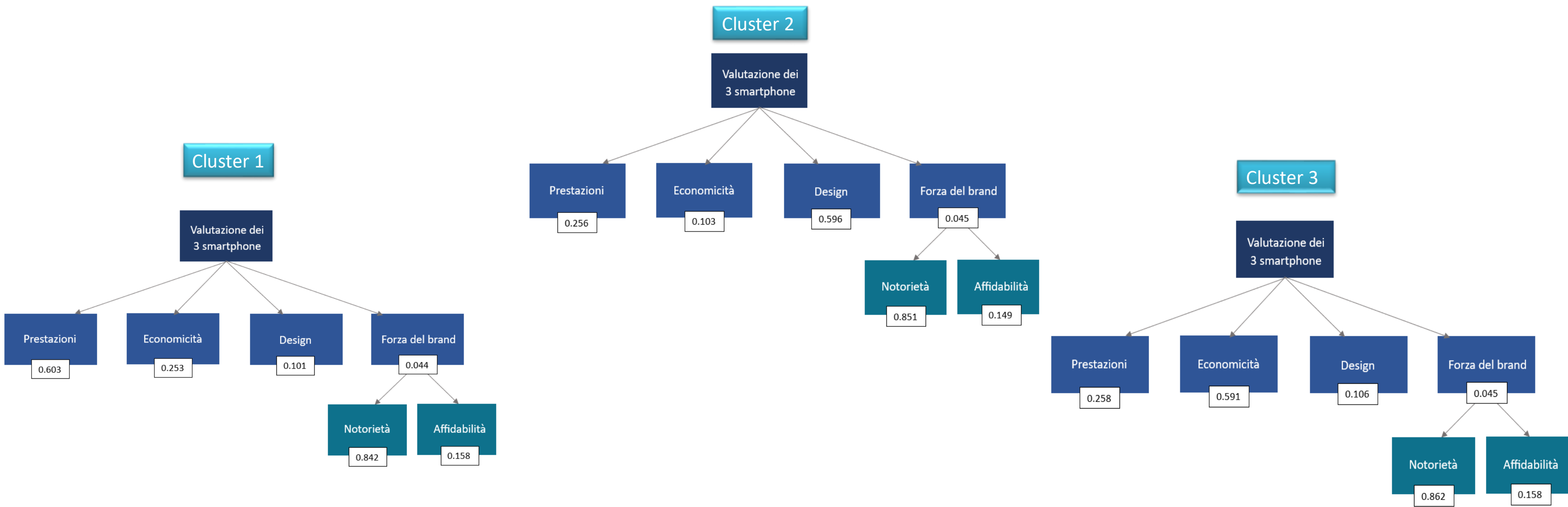


Cluster e Pesi

Cluster individuati:

- **CLUSTER 1:** Prestazioni, Economicità, Design, Forza del Brand
- **CLUSTER 2:** Design, Prestazioni, Economicità, Forza del Brand
- **CLUSTER 3:** Economicità, Prestazioni, Design, Forza del Brand

CLUSTER	Numero di intervistati	% di intervistati sul totale
1	10	40%
2	9	36%
3	6	24%
TOTALE	25	100%



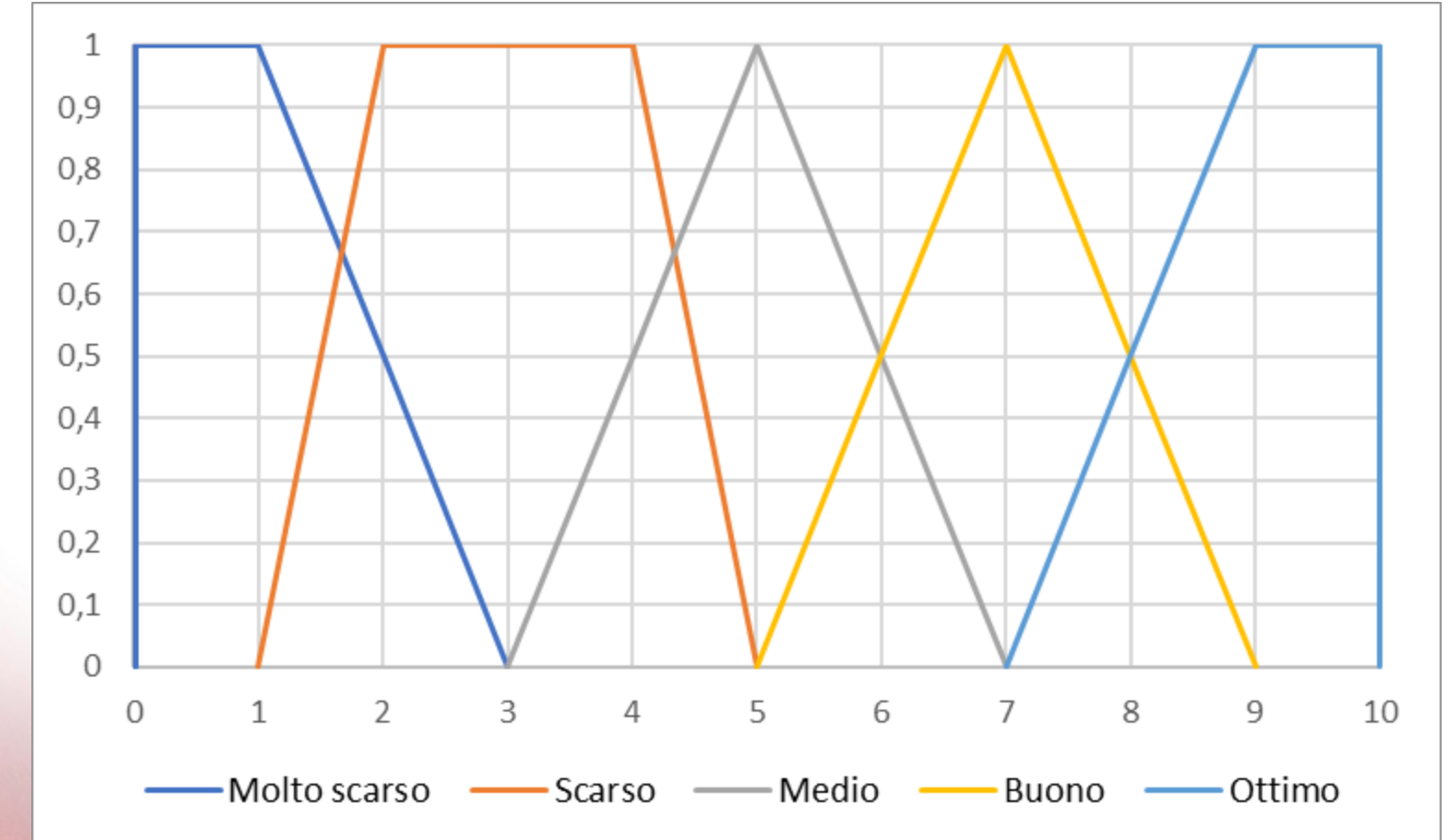
Logica Fuzzy



Approccio matematico che consente di modellare l'incertezza e l'imprecisione riflettendo meglio il ragionamento umano rispetto alla logica classica.

Al fine di costruire il **Term Set Fuzzy standard**, si è proceduto ad intervistare cinque soggetti. Tali interviste hanno consentito di definire un Term Set standard a 5 valori.

INTERVISTATI	MOLTO SCARSO	SCARSO	MEDIO	BUONO	OTTIMO
1	0-2	2-4	3-5	5-8	7-10
2	0-3	2-5	5-7	6-9	8-10
3	0-1	1-4	3-6	6-8	8-10
4	0-2	2-4	3-5	5-7	7-10
5	0-3	2-4	4-7	7-9	9-10
TERM SET	(0,0,1,3)	(1,2,4,5)	(3,5,5,7)	(5,7,7,9)	(7,9,10,10)



Come abbiamo sviluppato questa metodologia di valutazione?



Con un **questionario** progettato e distribuito attraverso la piattaforma **Google Form**.

- **Partecipanti:** 100 persone coinvolte nel sondaggio.
- **Valutazione:** Giudizio espresso sui diversi criteri legati a caratteristiche e prestazioni dei dispositivi.

Dalle risposte ottenute alla prima domanda si è verificata l'appartenenza dei votanti ai diversi cluster.

Cluster	Numero di intervistati
Prestazioni	60
Economicità	16
Design	14
Forza del brand	10

- Per ciascun intervistato è stato estratto il valore rappresentato come numero Fuzzy per i 4 attributi, il quale è stato successivamente moltiplicato per il peso corrispondente determinato dal cluster di appartenenza.
- In seguito, è stata determinata la valutazione complessiva di ogni individuo sommando il numero Fuzzy dei relativi attributi moltiplicato per il peso associato.
- Inoltre, per ciascun cluster è stata calcolata la valutazione globale media ottenuta come media aritmetica delle valutazioni complessive dei singoli individui appartenenti al cluster.

Defuzzificazione



Effettuata attraverso il **metodo della media dei vertici** per convertire la valutazione media complessiva dei singoli cluster in **numeri Crisp**.

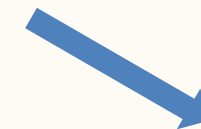


È stata defuzzificata anche la valutazione finale di ciascun utente che ha partecipato al sondaggio e sono state riportate su un **grafico a dispersione** per capire quanto si discostassero rispetto alla **media** calcolata per ogni cluster.

Deviazione standard, calcolata come:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2}{N}}$$

Sono stati calcolati:

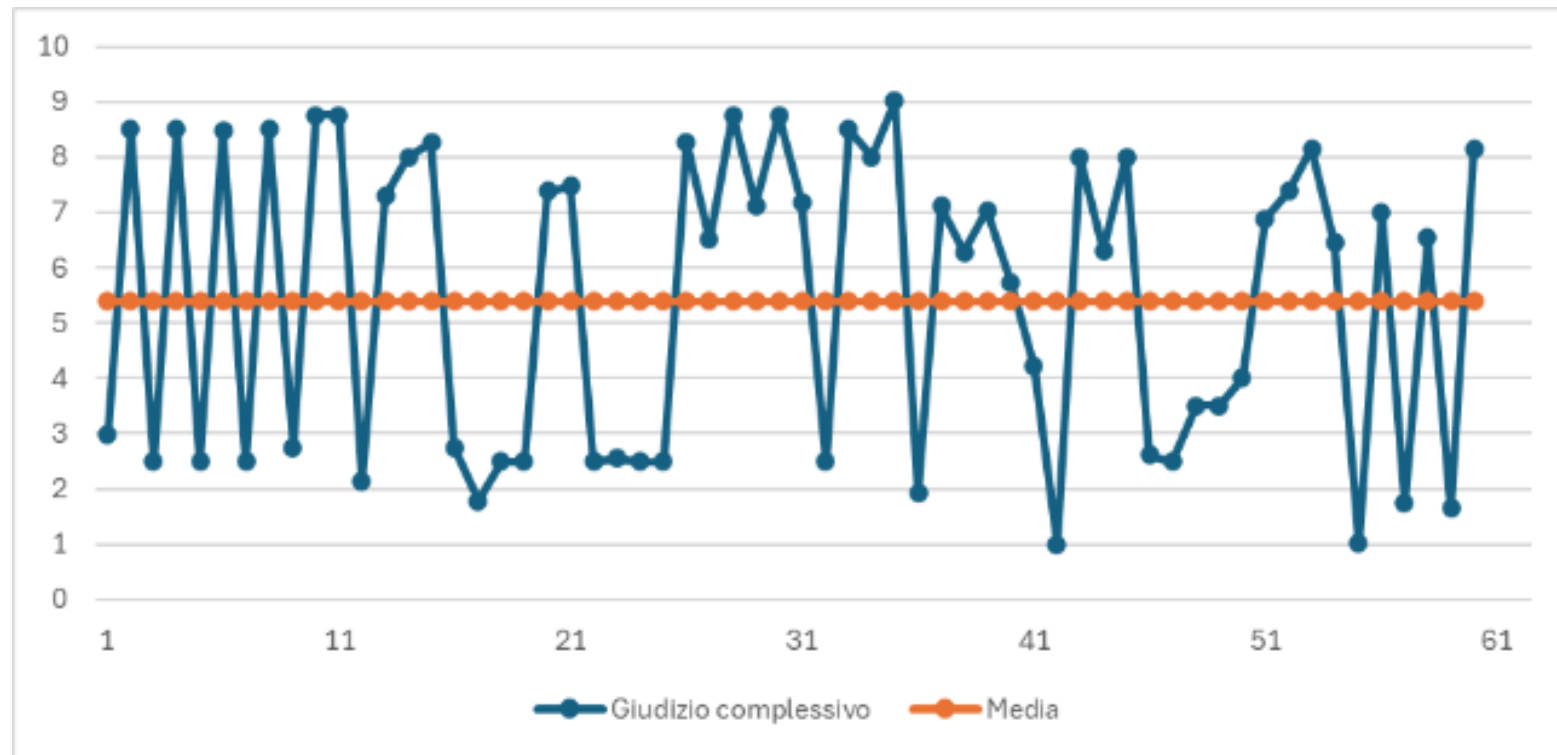


Coefficiente di variazione, dato dal rapporto tra la deviazione standard e la media

Cluster 1

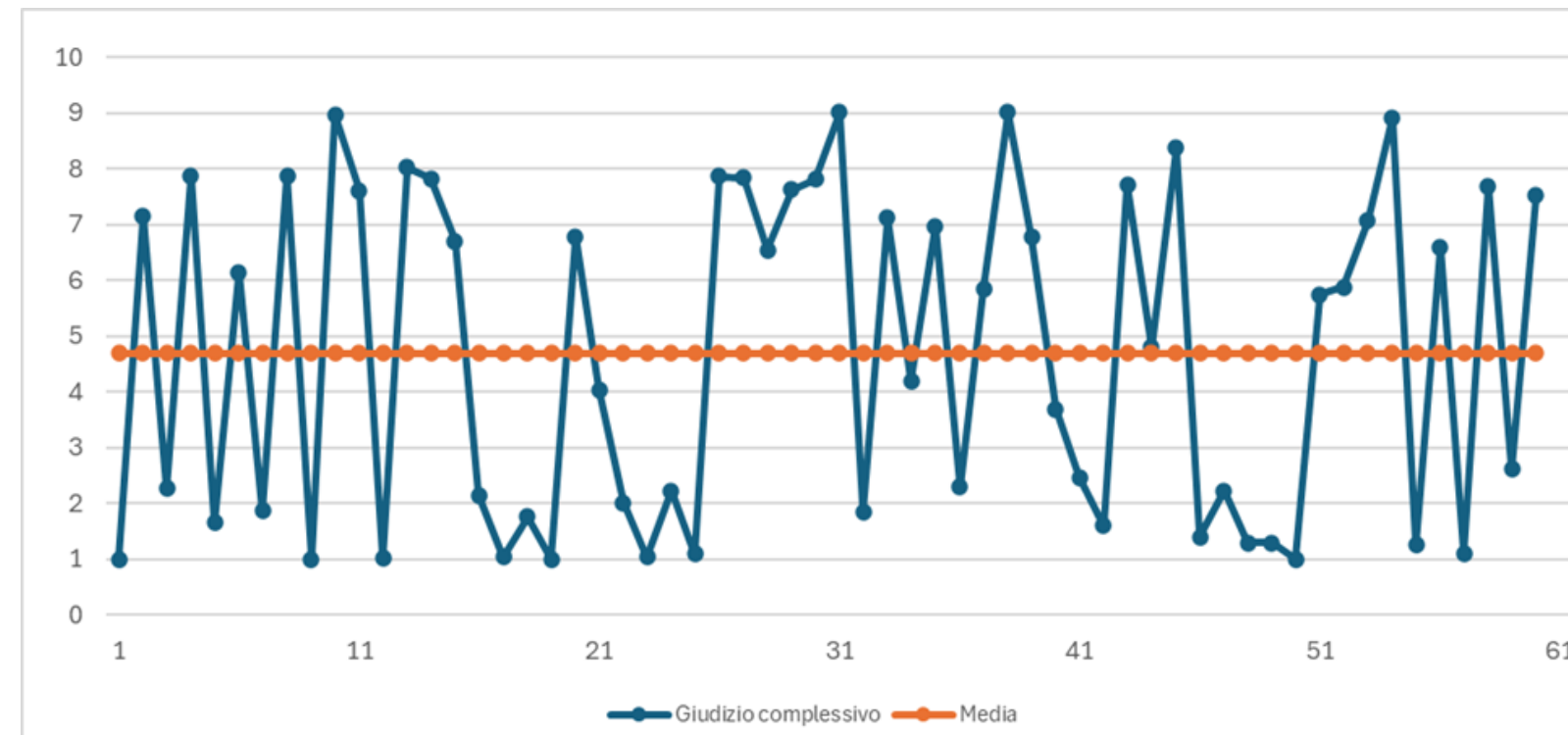
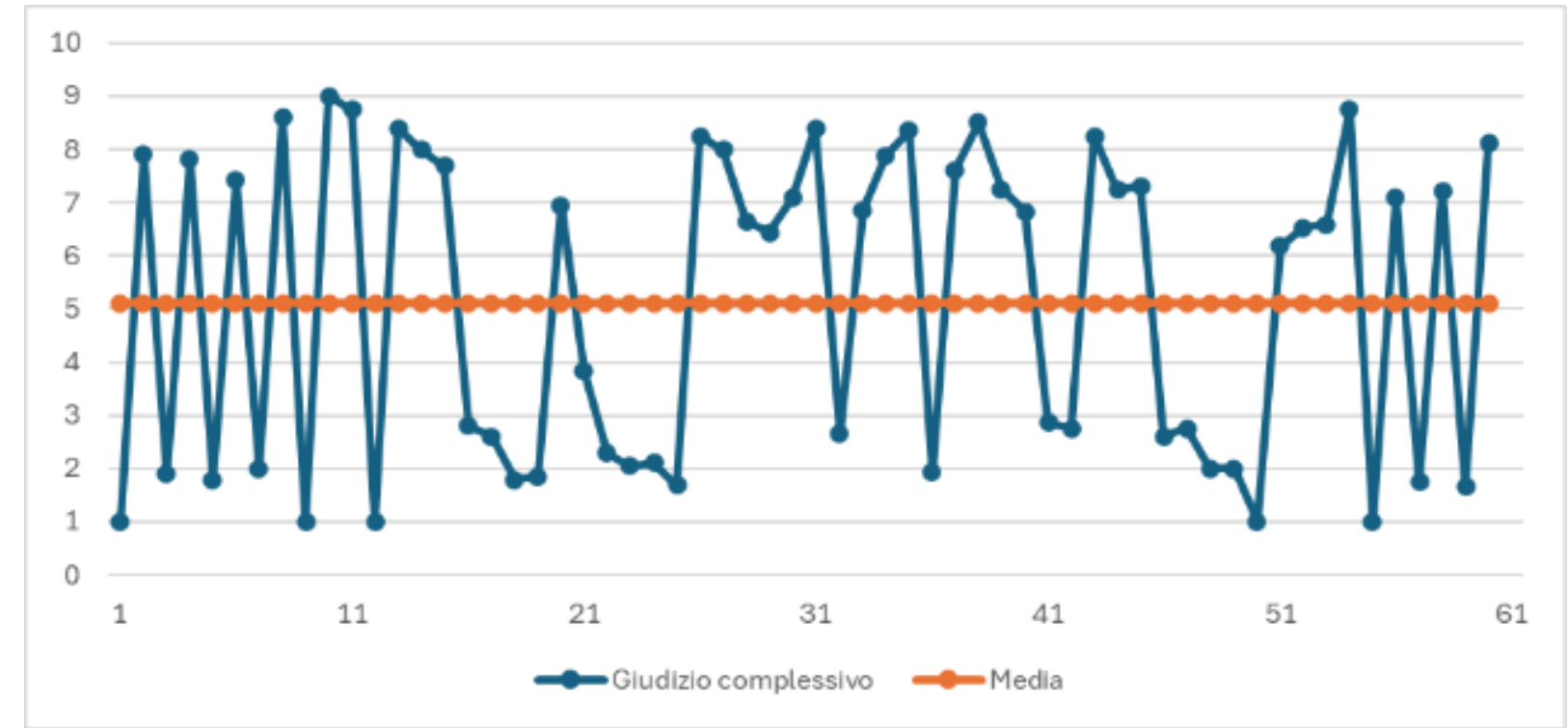
iPhone 16 Pro

$\mu = 5,4333748$
varianza = 7,3639
CV = 49,9%



Samsung Galaxy S24 Ultra

$\mu = 5,111177733$
varianza = 8,455517582
CV = 56,9%



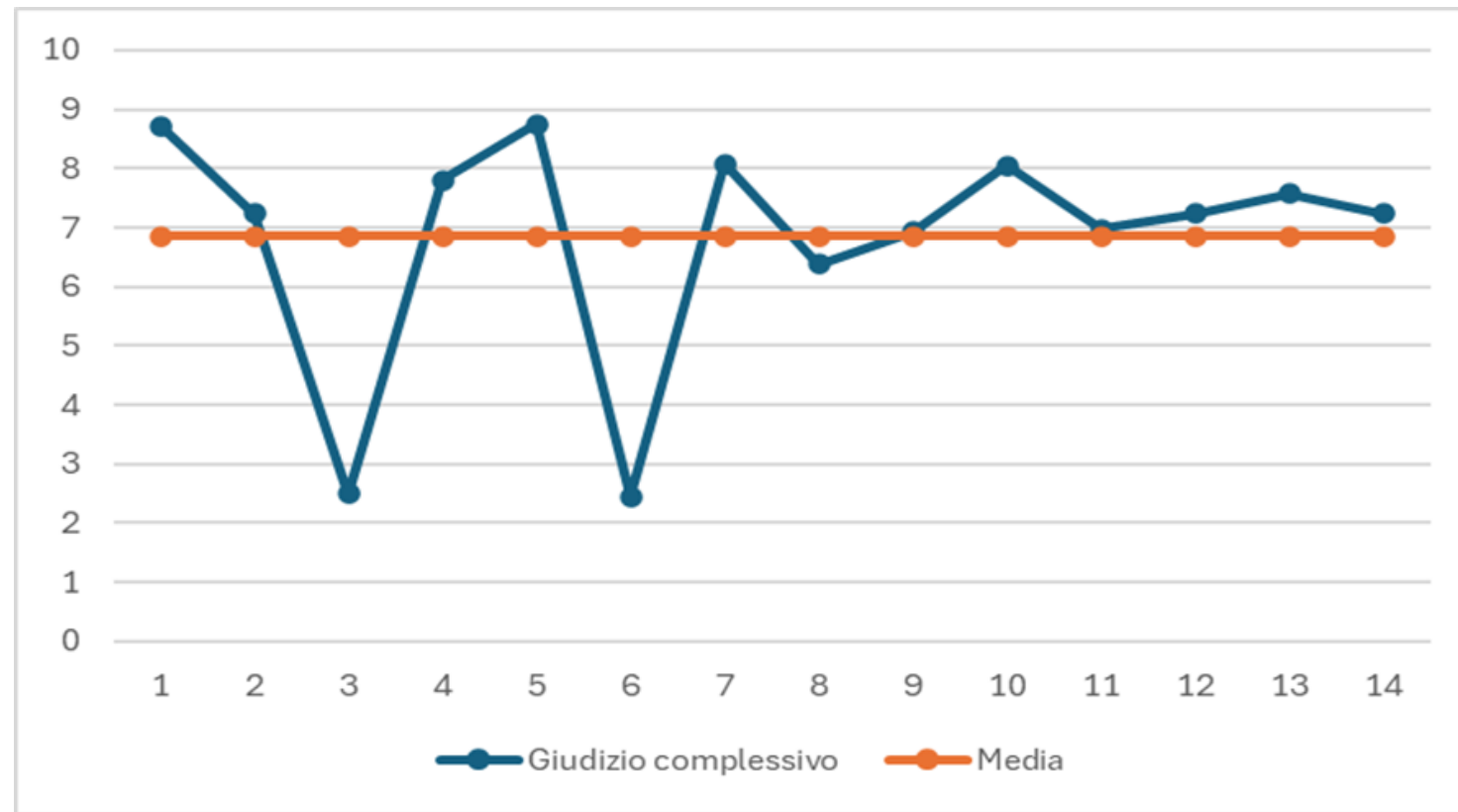
Xiaomi 14T Pro

$\mu = 4,6834124$
varianza = 8,599590822
CV = 62,6%

Cluster 2

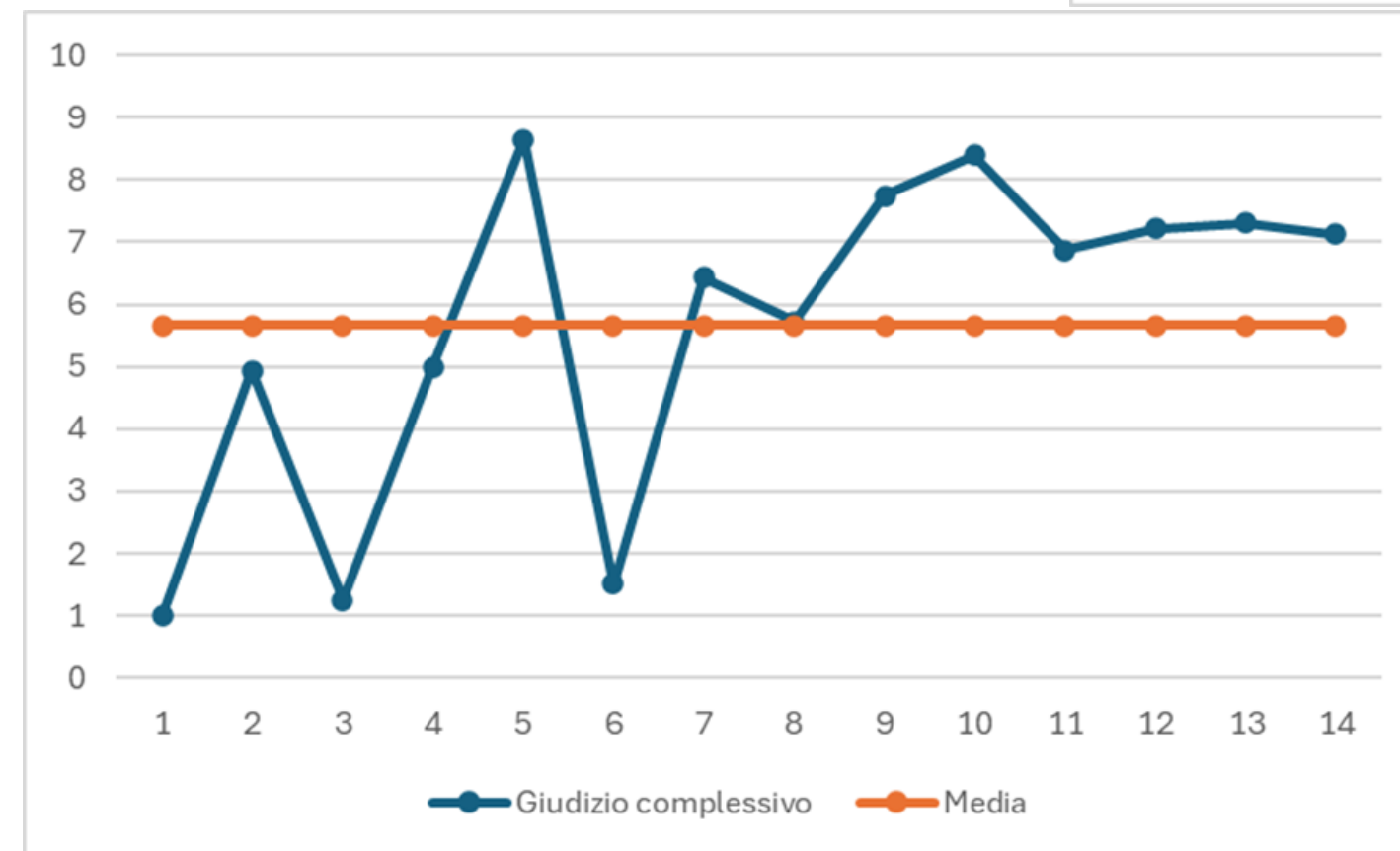
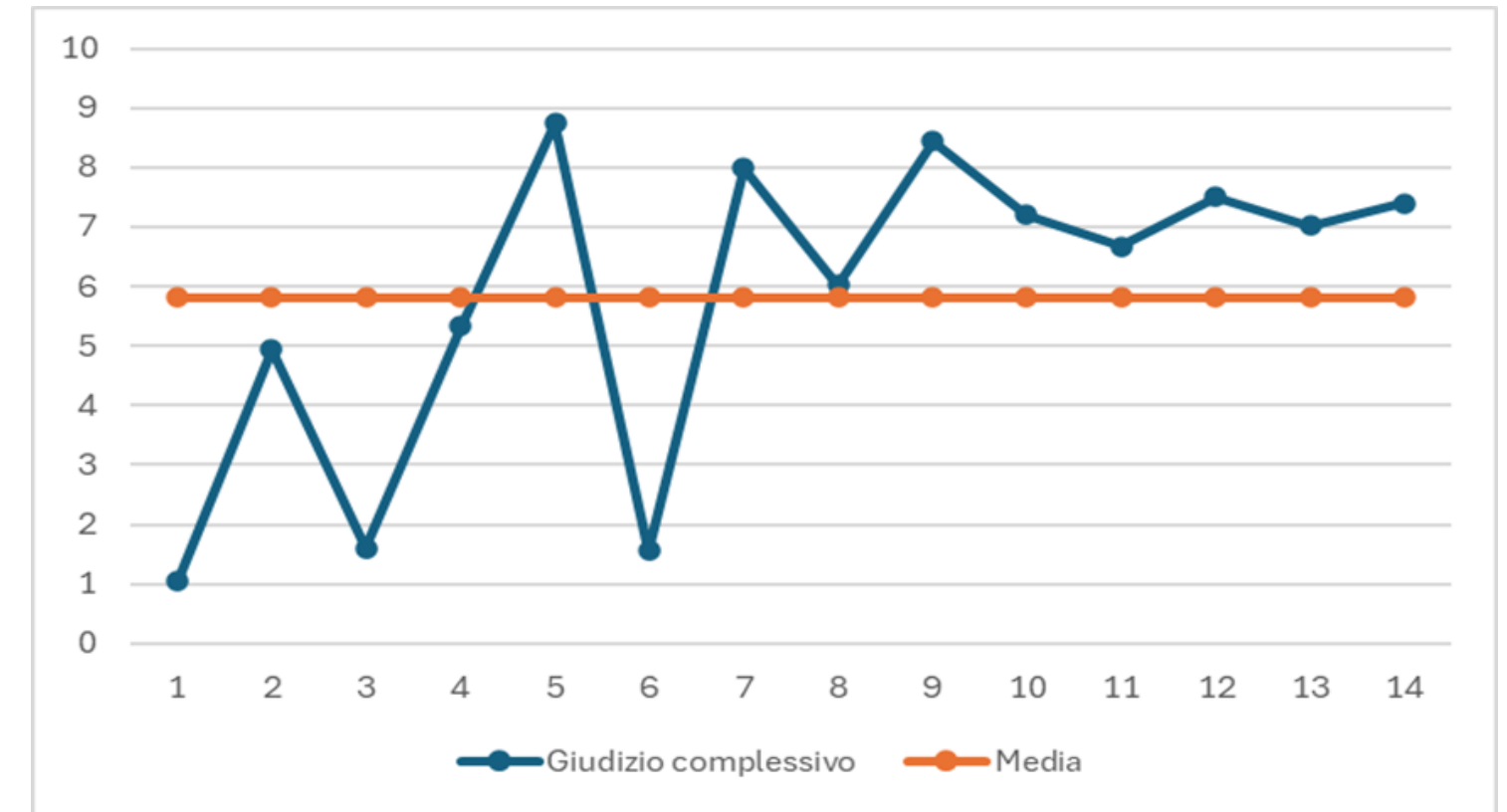
iPhone 16 Pro

$\mu = 6,849891$
varianza = 3,883582
CV = 28,8%



Samsung Galaxy S24 Ultra

$\mu = 5,819405$
varianza = 6,860302
CV = 45,0%



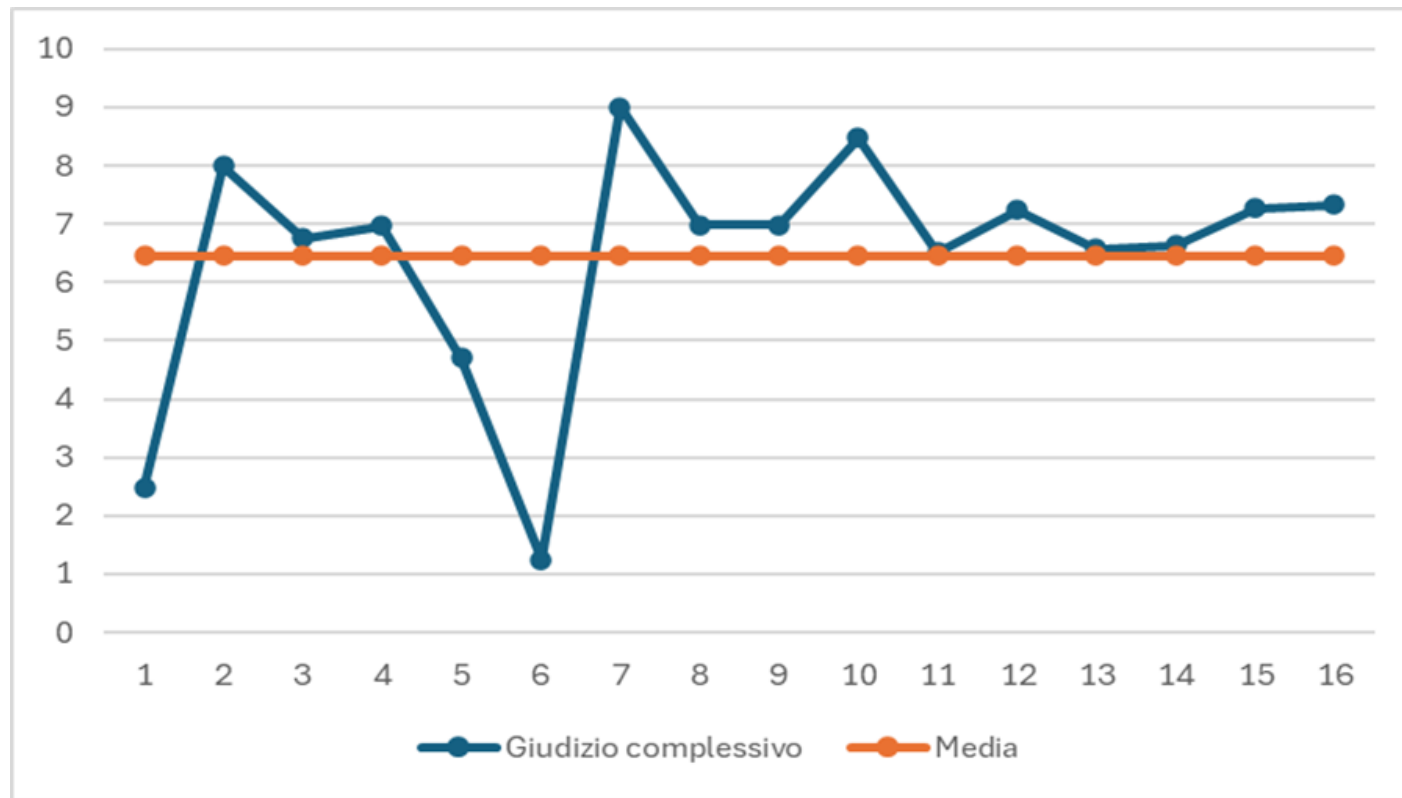
Xiaomi 14T Pro

$\mu = 5,654282$
varianza = 6,879843
CV = 46,4%

Cluster 3

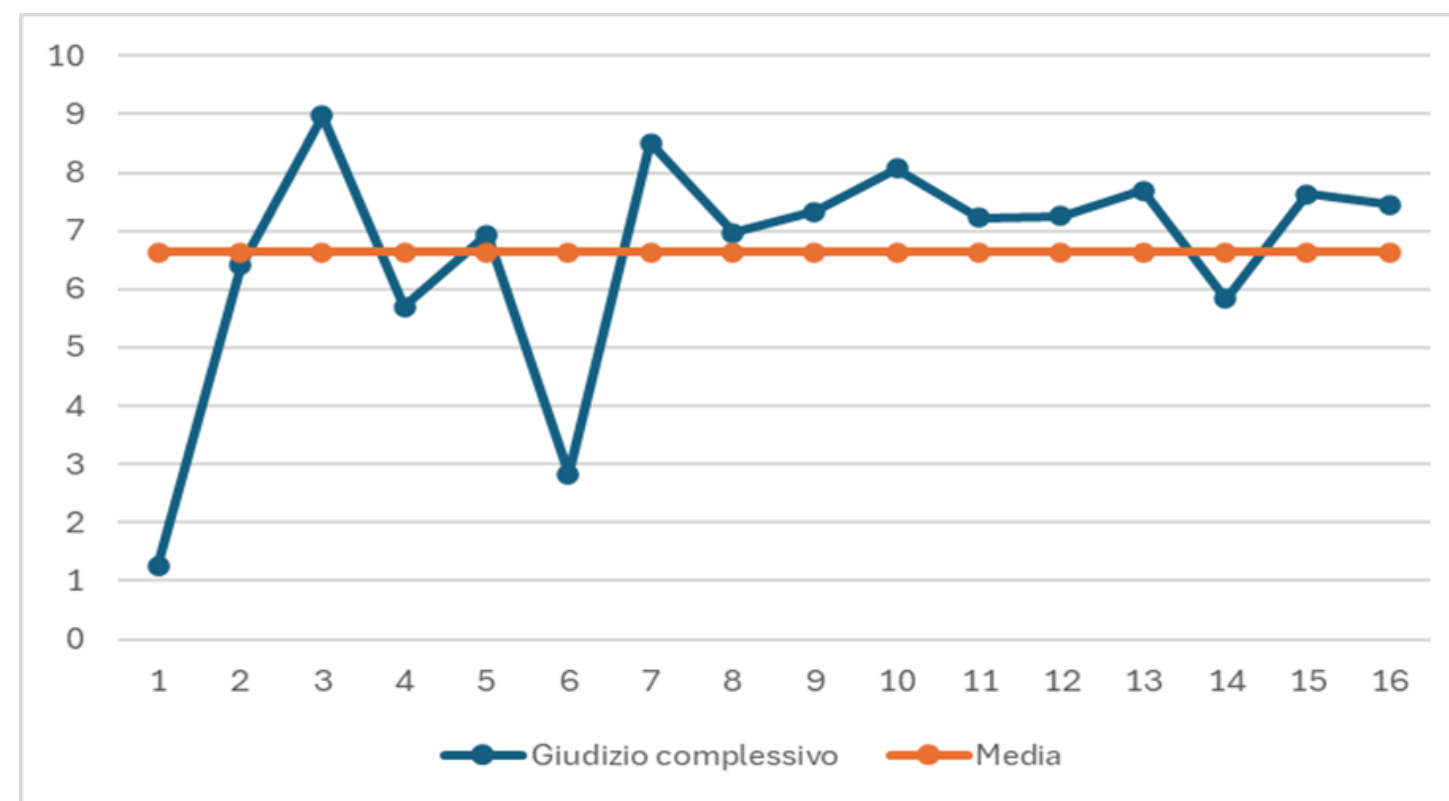
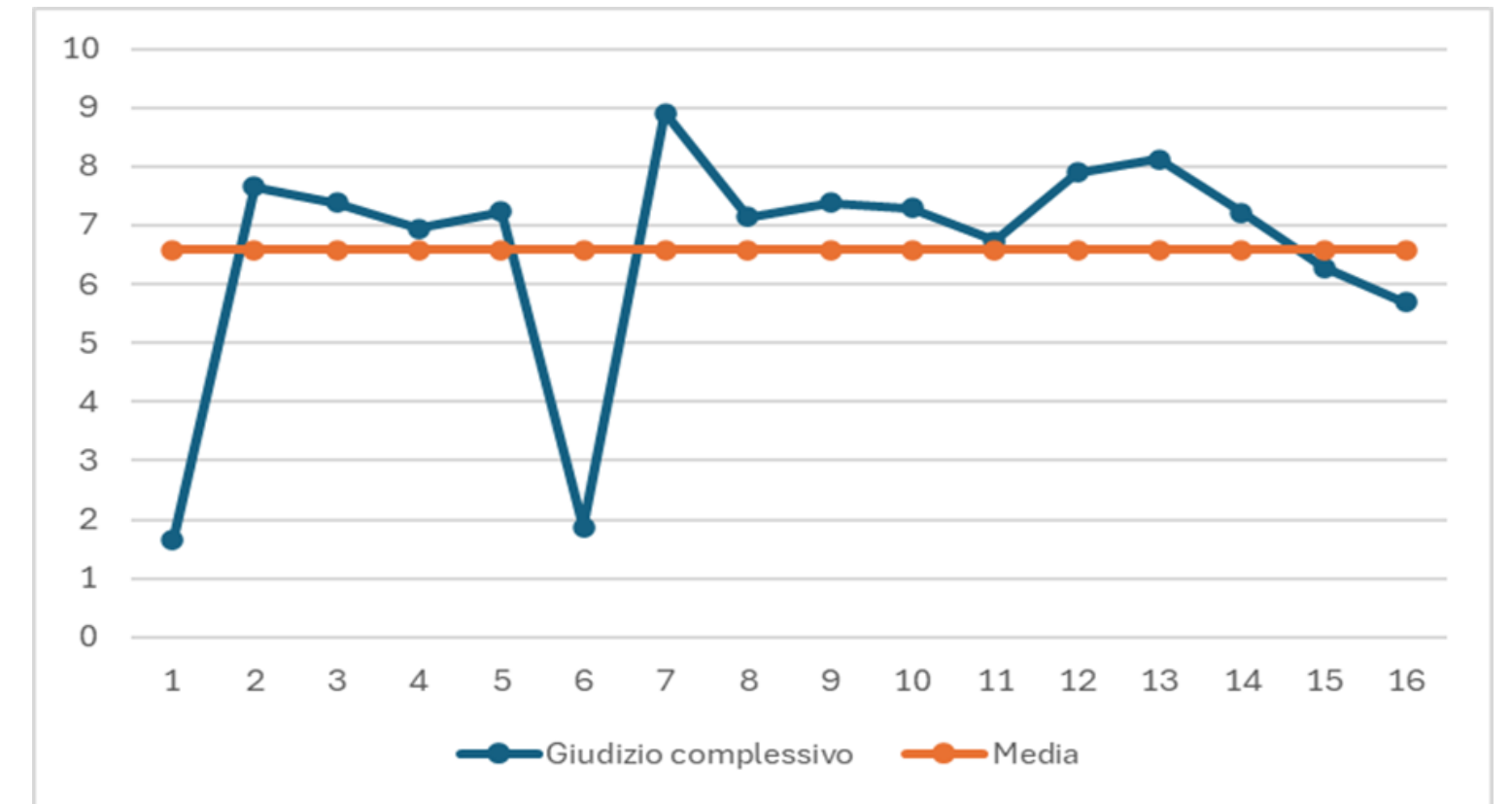
iPhone 16 Pro

$\mu = 6,447965$
varianza = 4,131786
CV = 31,5%



Samsung Galaxy S24 Ultra

$\mu = 6,583875$
varianza = 4,075834
CV = 30,7%

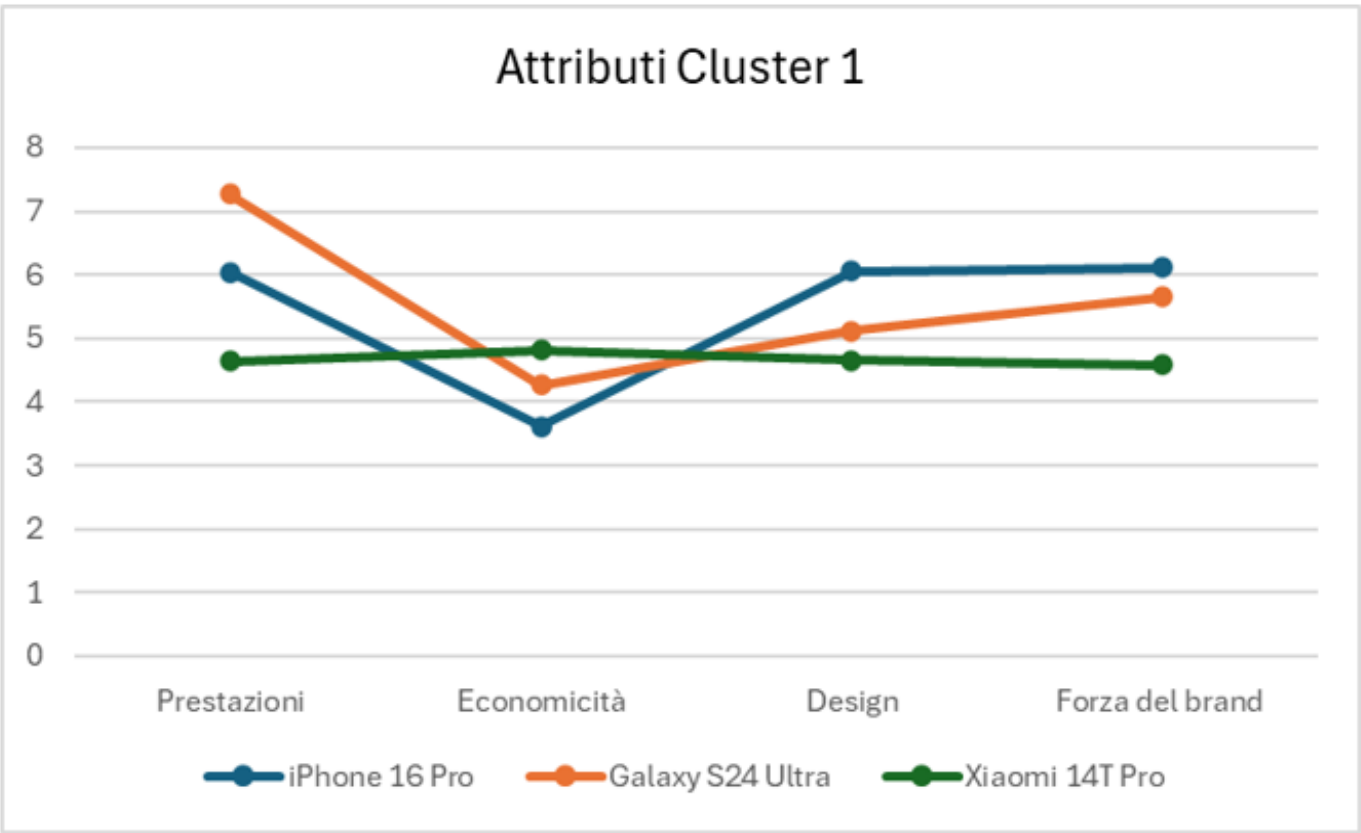


Xiaomi 14T Pro

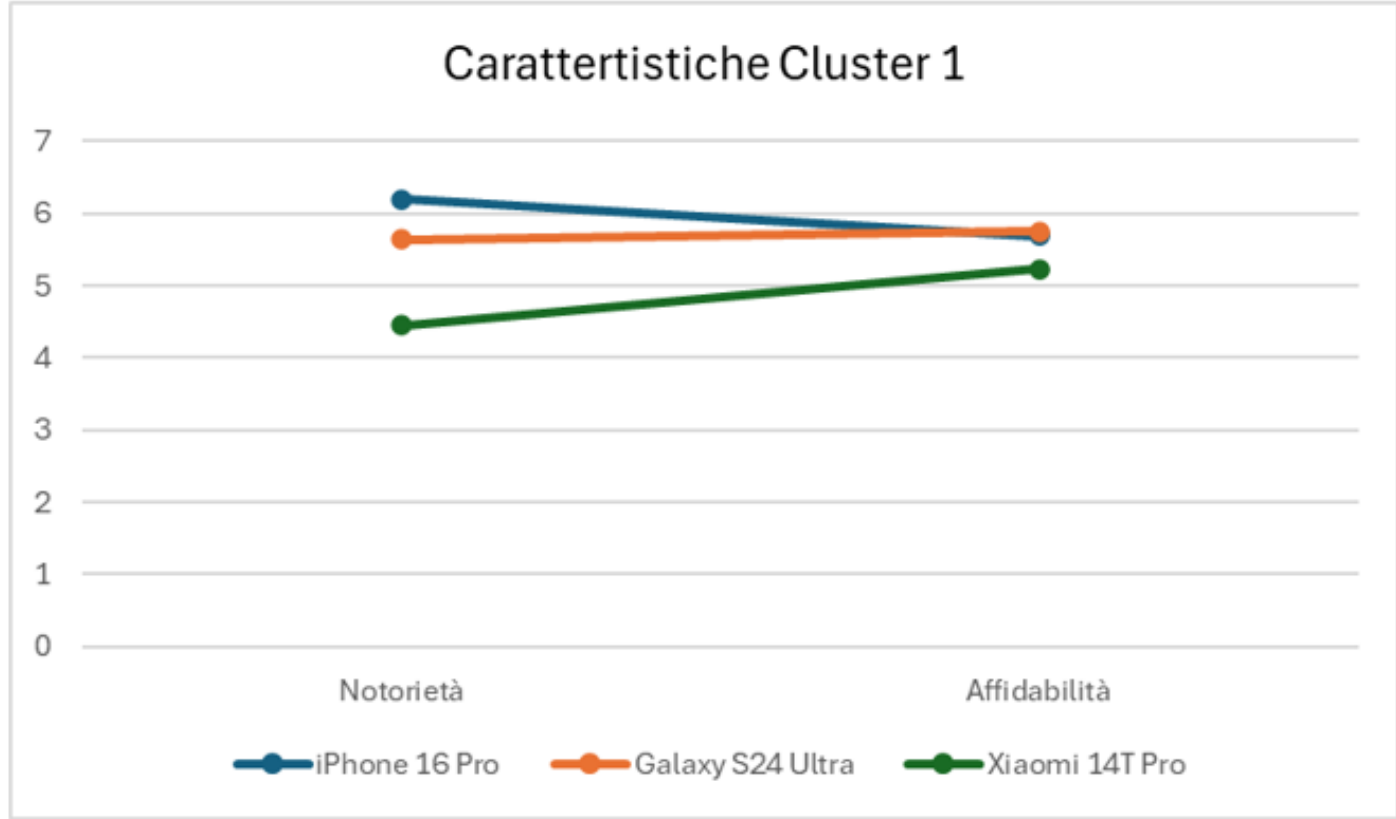
$\mu = 6,630149$
varianza = 4,008907
CV = 30,2%

Attributi e caratteristiche

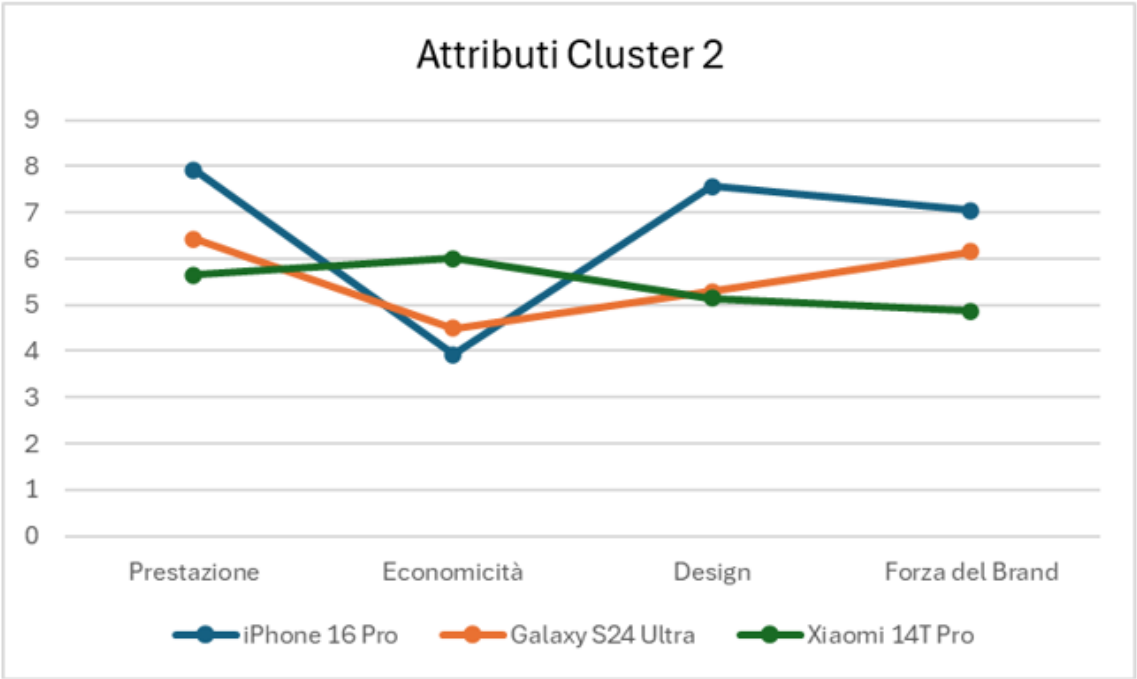
E' stato effettuato il confronto tra la valutazione globale per ogni attributo e caratteristica di ogni singolo cluster. Tale valutazione è stata ottenuta effettuando la media aritmetica delle valutazioni fuzzy dei singoli utenti appartenenti ad ogni cluster. Dopodiché il numero fuzzy risultante è stato defuzzificato con il metodo della media dei vertici.



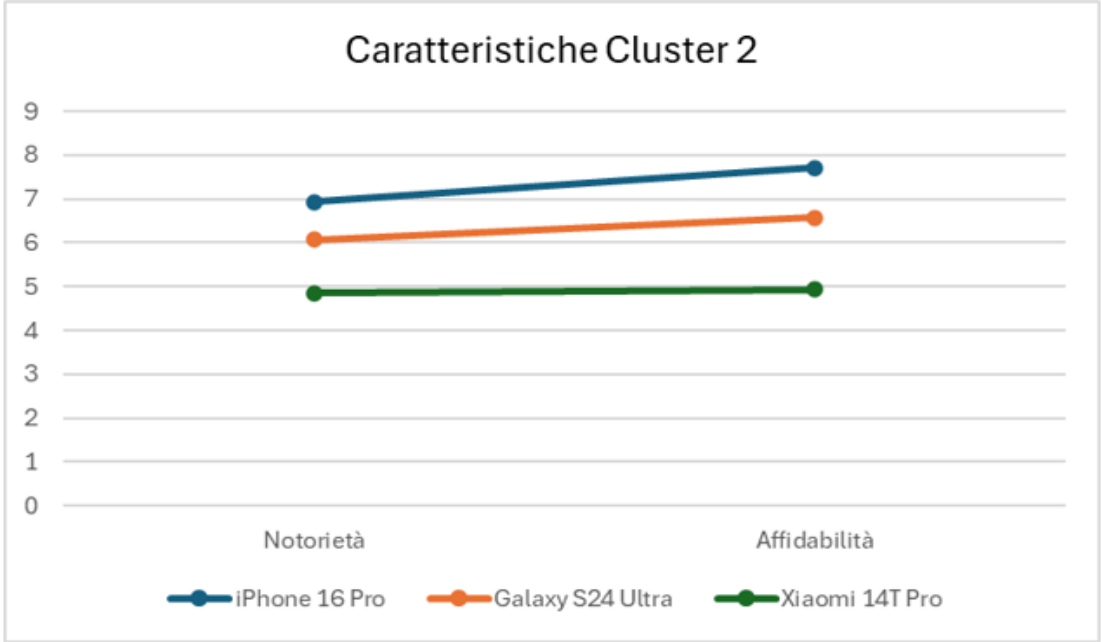
	Prestazioni	Economicità	Design	Forza del Brand
iPhone 16 Pro	6,033	3,616	6,05	6,118
Galaxy S24 Ultra	7,26	4,266	5,116	5,65
Xiaomi 14T Pro	4,633	4,816	4,65	4,573



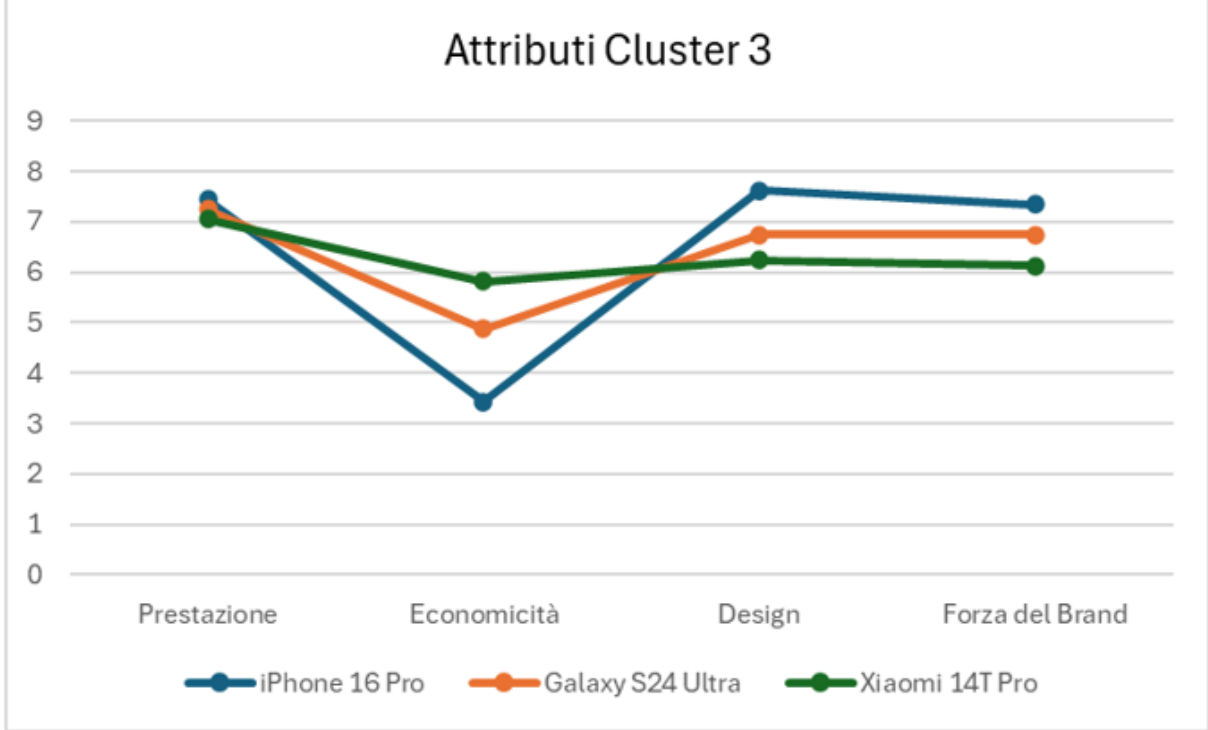
	Notorietà	Affidabilità
iPhone 16 Pro	6,2	5,683
Galaxy S24 Ultra	5,63	5,75
Xiaomi 14T Pro	4,45	5,23



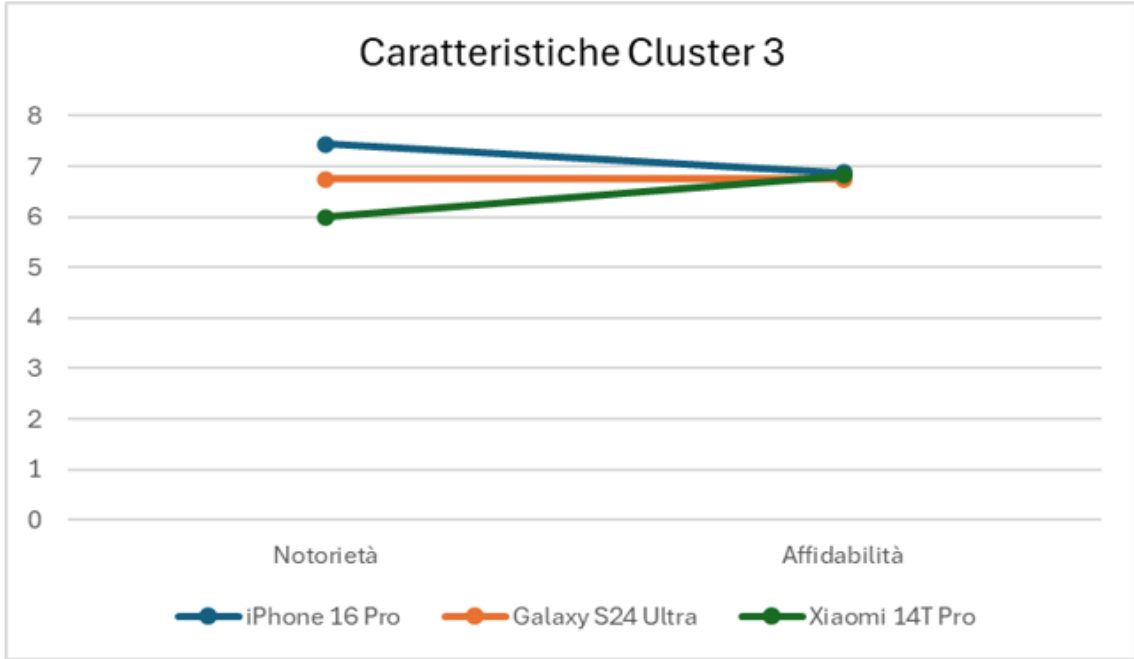
	Prestazioni	Economicità	Design	Forza del Brand
iPhone 16 Pro	7,928	3,928	7,571	7,052
Galaxy S24 Ultra	6,428	4,5	5,285	6,15
Xiaomi 14T Pro	5,642	6	5,142	4,868



	Notorietà	Affidabilità
iPhone 16 Pro	6,928	7,714
Galaxy S24 Ultra	6,071	6,571
Xiaomi 14T Pro	4,857	4,928



	Prestazioni	Economicità	Design	Forza del Brand
iPhone 16 Pro	7,437	3,437	7,625	7,348
Galaxy S24 Ultra	7,25	4,875	6,75	6,75
Xiaomi 14T Pro	7,0625	5,81	6,25	6,128



	Notorietà	Affidabilità
iPhone 16 Pro	7,437	6,875
Galaxy S24 Ultra	6,75	6,75
Xiaomi 14T Pro	6	6,8125

Conclusioni e migliorie

iPhone 16 Pro



Punti di forza

- **Prestazioni:** Il sistema operativo proprietario iOS e i componenti sviluppati internamente, come il processore, garantiscono un funzionamento fluido e reattivo.
- **Design:** percepito come un vero capolavoro di stile e tecnologia.
- **Forza del brand:** ecosistema esclusivo e ha un'esperienza premium che rafforza il legame tra l'utente e il prodotto.



Strategie di miglioramento

Aumentare l'offerta di dispositivi di fascia media o medio-bassa, al fine di intercettare una più ampia fetta di consumatori sensibili al prezzo.

Tuttavia, questa scelta dovrebbe essere bilanciata con l'attenzione alla qualità e alla percezione del brand, evitando di compromettere la brand equity che Apple ha costruito negli anni.

Samsung Galaxy S24 Ultra



Punti di forza

- **Prestazioni:** elevata potenza e ottimizzazione che lo rendono una valida alternativa per chi ricerca performance elevate.



Strategie di miglioramento

- **Design:** proporre dispositivi con un design più distintivo e materiali innovativi, accompagnati da campagne di comunicazione che evidenzino questi aspetti.
- **Forza del brand:** rafforzamento del posizionamento del brand sul mercato.

Xiaomi 14T Pro



Punti di forza

- **Economicità:** si afferma come la scelta più conveniente tra i tre dispositivi analizzati. Nonostante il prezzo più contenuto, offre buone prestazioni e un design competitivo.



Strategie di miglioramento

- **Design:** focus maggiore sull'innovazione e sull'impiego di materiali premium potrebbe aiutare a migliorare la percezione estetica dei propri dispositivi.
- **Forza del brand:** Investire maggiormente in marketing e nella comunicazione del valore dei propri prodotti potrebbe permettere a Xiaomi di essere percepito non solo come un'alternativa economica, ma anche come una scelta prestigiosa e affidabile.

Grazie per l'attenzione!