

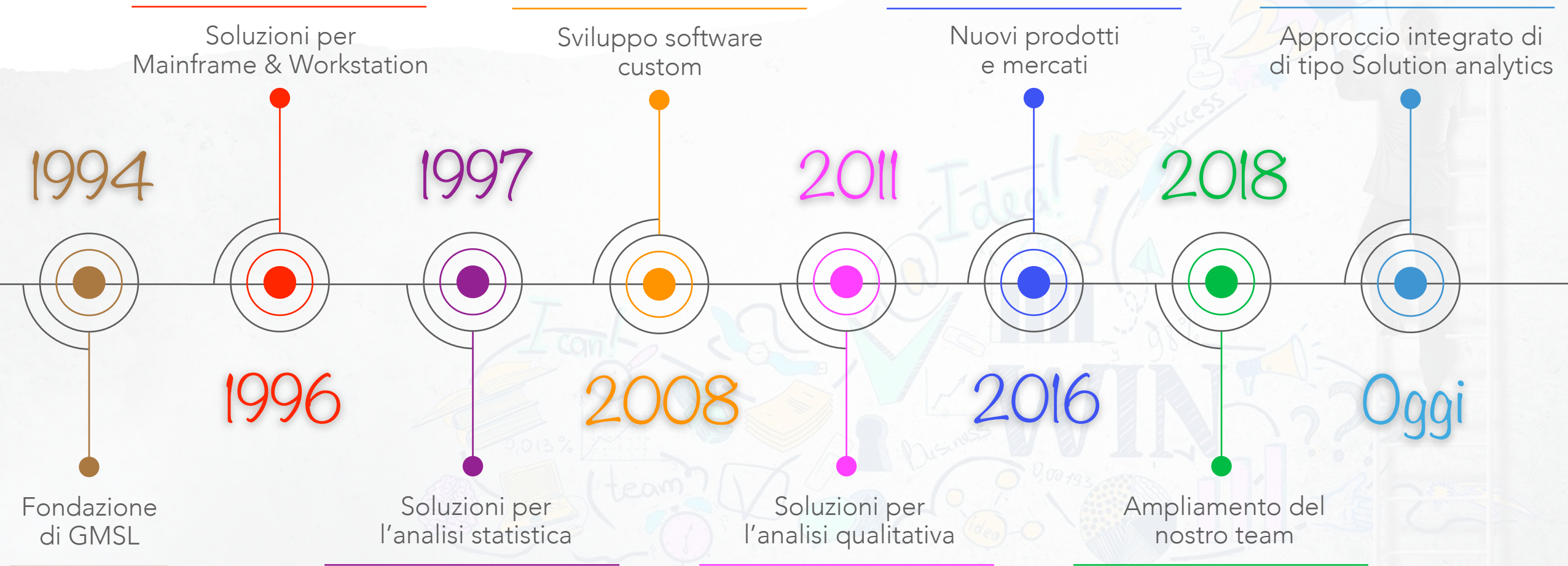


**G**row.  
**M**anage.  
**S**implify.  
**L**earn.

SCOPRI

MINITAB STATISTICAL SOFTWARE

# GMSL: LA NOSTRA STORIA



# SETTORI INDUSTRIALI

MANUFACTURING



MEDICAL DEVICES & PHARMA



HEALTHCARE



FINANCE



FOOD & BEVERAGE



AEROSPACE & DEFENSE



# GMSL: UNICO PARTNER UFFICIALE MINITAB



## SOFTWARE

DATA ANALYSIS	PREDICTIVE MODELING	DATA TRANSFORMATION	ONLINE TRAINING	VISUAL BUSINESS TOOLS	PROJECT IDEATION & EXECUTION
 Minitab®	 SPM®	 Minitab Connect	 Quality Trainer®	 Minitab Workspace™	 Minitab Engage™
Potente software statistico alla portata di tutti.	Software dedicato al Machine learning e alle analisi predittive.	Accesso ai dati, automatizzazione, e governance per approfondimenti completi.	Training online sulla statistica con Minitab	Software di visualizzazione per l'eccellenza dei processi e prodotti.	Inizia, traccia, gestisci ed esegui progetti di miglioramento in tempo reale.

## SERVIZI



### CORSI

Impara frequentando i nostri corsi pubblici oppure organizzati direttamente nella tua azienda customizzati in base alle tue esigenze.



### CONSULENZA STATISTICA

Un aiuto personalizzato per le sfide di carattere statistico, dalla raccolta dei dati all'analisi dei risultati.



### SUPPORTO

Assistenza con l'installazione, l'implementazione, l'aggiornamento delle versioni e la gestione delle licenze.



# PRODOTTI E SERVIZI

Vendita  
Software

Analisi  
Predittiva &  
AI

Coaching  
per la  
Progettazione  
Robusta

Gestione  
Dati

Statistica  
Industriale

Sviluppo  
Software  
Scientifici

Minitab Suite  
Training &  
Consultancy



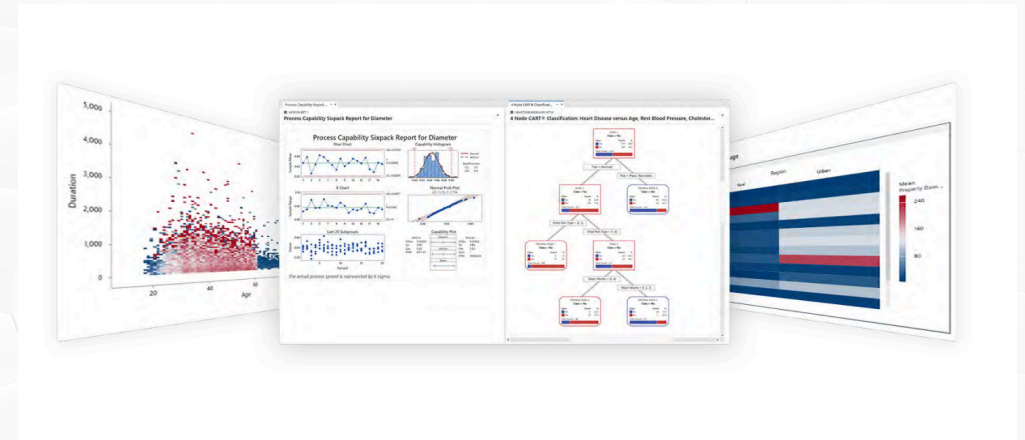
# Minitab<sup>®</sup>

POWERFUL STATISTICAL SOFTWARE EVERYONE CAN USE

# COSA È MINITAB

## SOFTWARE DI STATISTICA ALLA PORTATA DI TUTTI!

- Miglior processo decisionale
- Prestazioni più veloci
- Più facile, su Cloud
- Analisi predittive potenziate!



# COSA NON È MINITAB

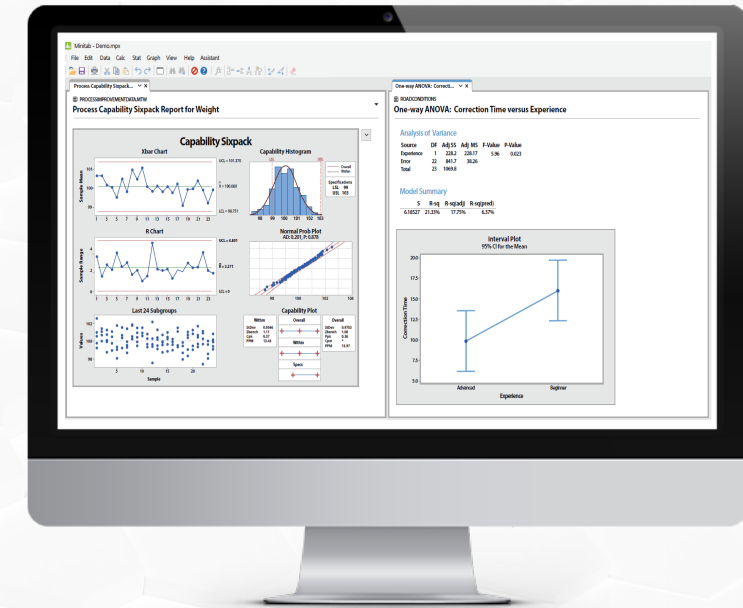
- Database
- Piattaforma per la raccolta di dati
- Tool per estrarre i dati dal database





# MIGLIORAMENTO DEI PROCESSI: UN MODO MIGLIORE DI LAVORARE

- Analisi organizzate
- Reportistica funzionale
- Risultati affidabili
- Facile da imparare e da usare
- Un set completo di strumenti statistici di base e avanzati
- Perfettamente integrato con l'ambiente Windows

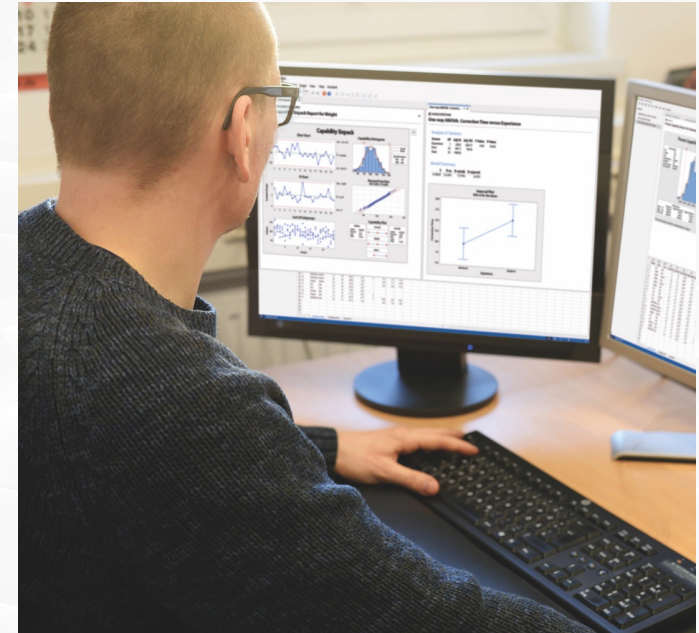


# STANDARD A LIVELLO MONDIALE

- Minitab è **IL** software di Analisi Statistica, Controllo Qualità e Six Sigma, utilizzato per analizzare i dati e migliorare i processi
- Dispone di tutti gli strumenti necessari per analizzare in modo efficace i dati ed è in grado di suggerirvi le giuste analisi, restituendovi risultati chiari
- Minitab aiuta a trovare soluzioni significative ai problemi aziendali più complessi

# UTILIZZO DI MINITAB - A COSA SERVE?

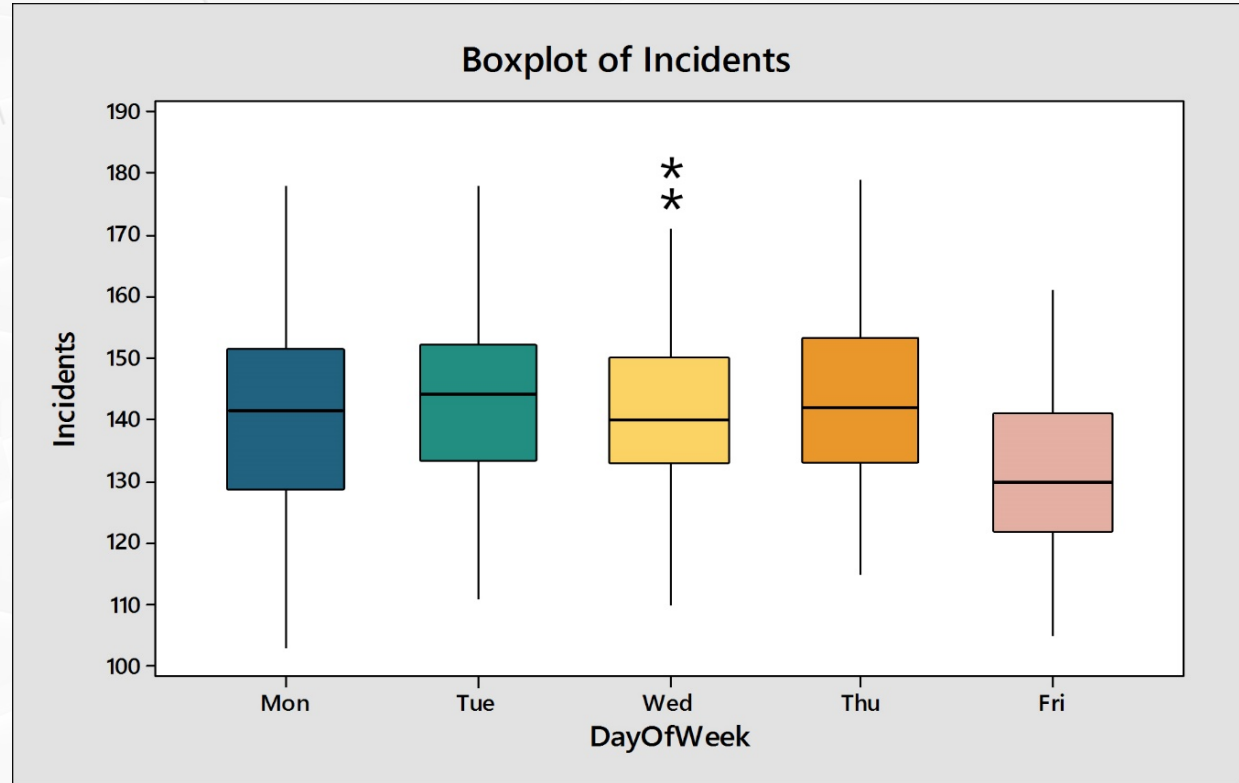
- Analizzare dati
- Controllare il sistema di misura
- Verificare in che stato è il processo
- Verificare se il processo è all'interno di specifiche
- Ottimizzare i processi e i prodotti
- Verificare e migliorare l'aspettativa di vita dei prodotti
- Fare previsioni: CART® + Predictive Analytics Module



# ANALISI STATISTICHE

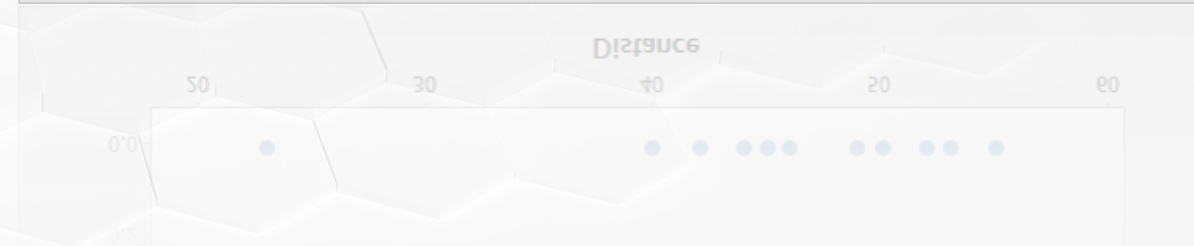
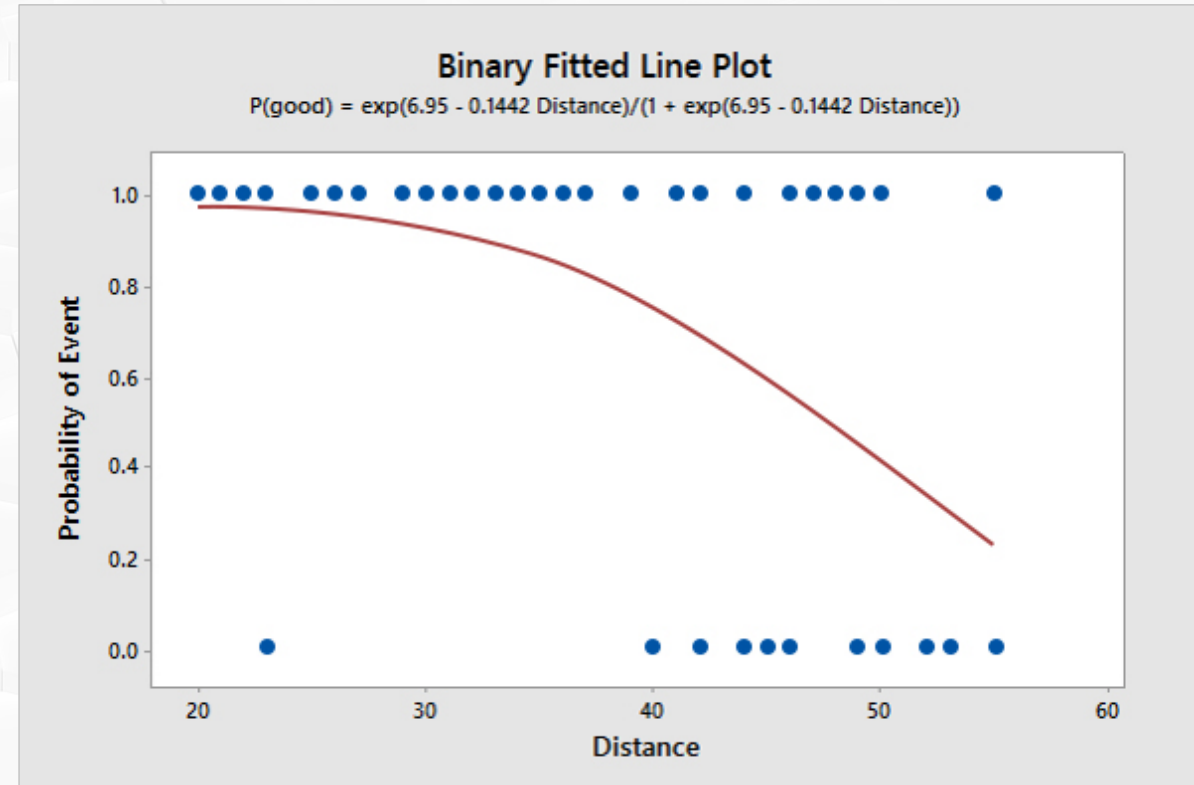
# STATISTICA DI BASE

Un set completo di strumenti statistici, tra cui statistiche descrittive, test di ipotesi, intervalli di confidenza e test di normalità.



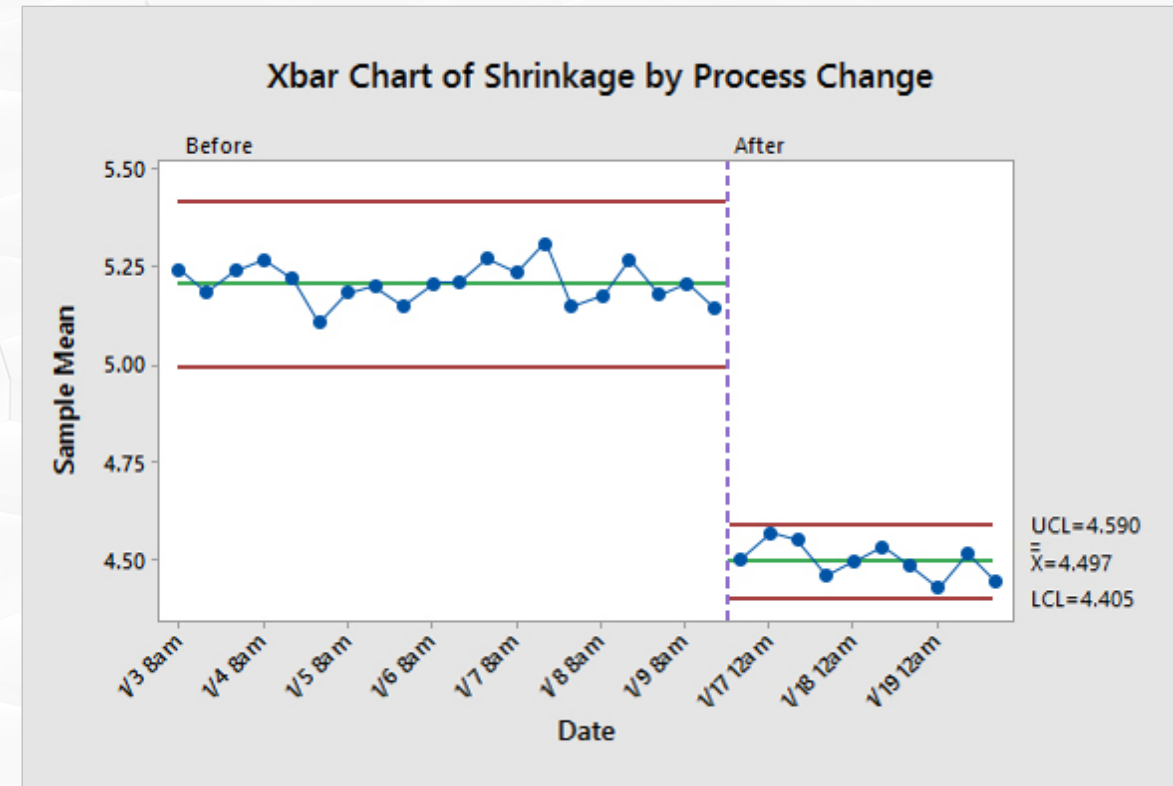
# MODELLI AVANZATI

Gli strumenti per la modellazione di Minitab includono regressione, analisi della varianza, modelli misti e modelli in loco per analizzare rapidamente esperimenti progettati.



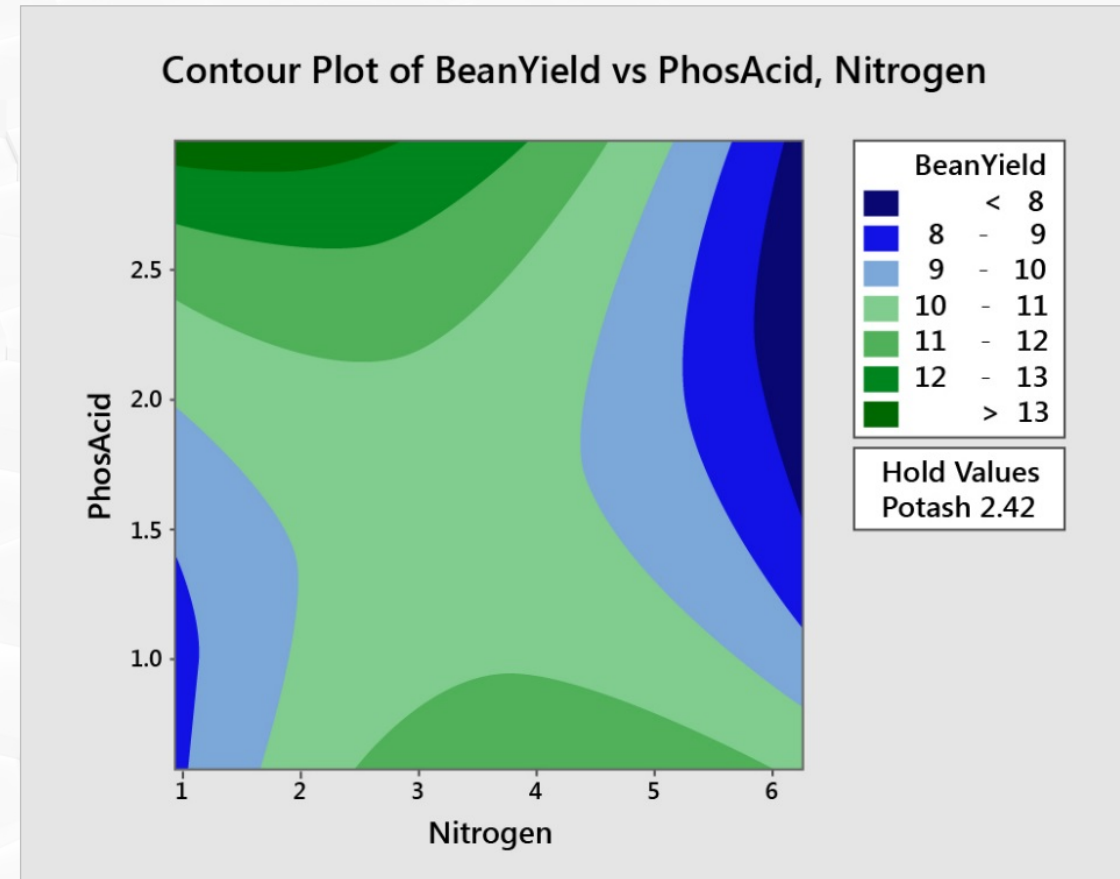
# CARTE DI CONTROLLO

Servono per monitorare i processi nel tempo e valutarne la stabilità.



# DESIGN OF EXPERIMENTS

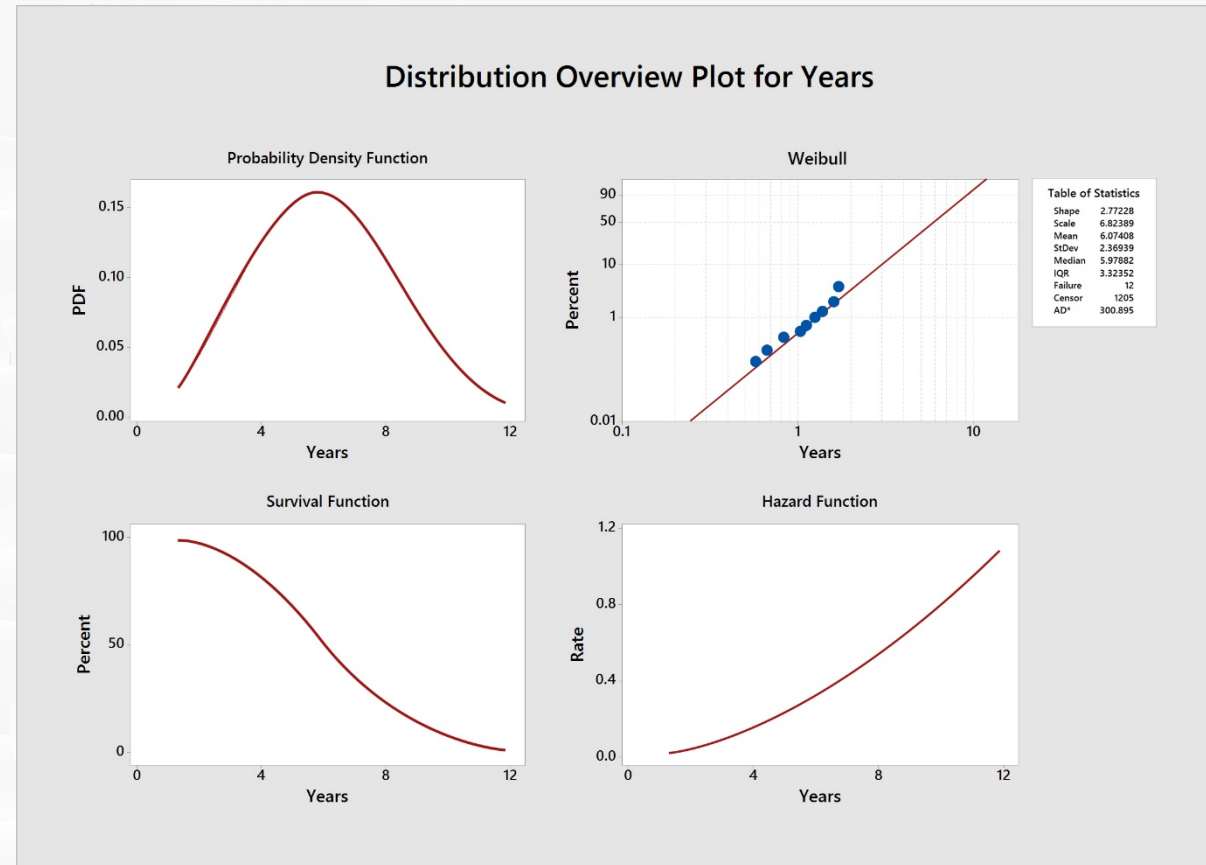
Permette di trovare le impostazioni che ottimizzano i processi utilizzando i progetti Factorial, Response Surface, Mixture e Taguchi.





# AFFIDABILITÀ

È possibile determinare le caratteristiche di durata di un prodotto utilizzando un'ampia gamma di strumenti, tra cui le analisi della distribuzione e l' Accelerated Life Testing.



# FUNZIONALITÀ DI MINITAB

**STATISTICA DI BASE**  
TEST E INDICI STATISTICI, GRAFICI

**REGRESSIONI**  
COSTRUZIONE DI MODELLI MATEMATICI

**ANOVA**  
ANALISI DELLA VARIANZA

**DOE**  
OTTIMIZZAZIONE DELLA VARIABILE RISPOSTA

**CAPABILITY**  
CAPACITÀ DI UN PROCESSO

**GAGE R&R**  
ANALISI DEGLI STRUMENTI DI MISURA

**CARTE DI CONTROLLO**  
MONITORAGGIO DEI PROCESSI

**ANALISI DI AFFIDABILITÀ**  
VITA UTILE DEL PRODOTTO

**SERIE TEMPORALI**  
ANALISI SERIE TEMPORALI

**ANALISI PREDITTIVA**  
PREDIZIONE VIA MACHINE LEARNING

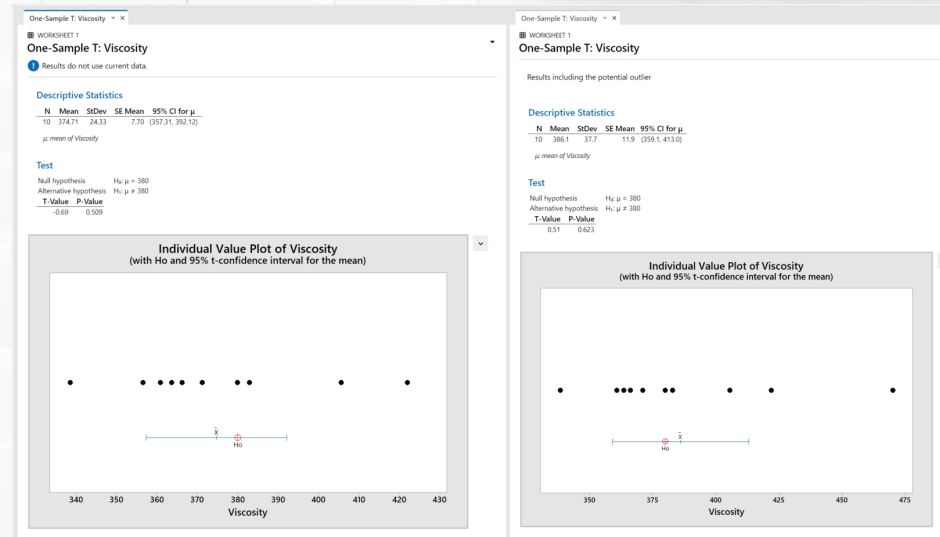
FACILE DA IMPARARE

# UNA MIGLIORE ORGANIZZAZIONE

- Navigator
- Tabbed Worksheets
- Note
- Split view

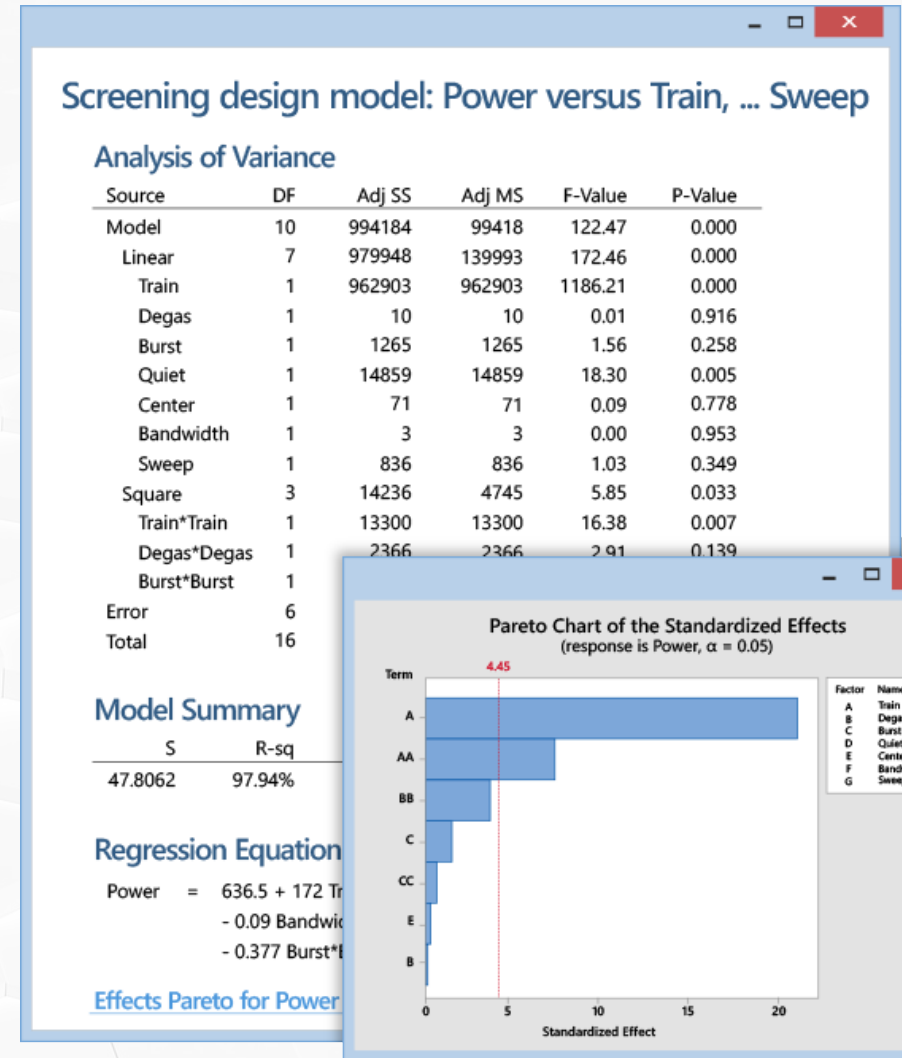
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
	Thickness	Data	Measure1	Measure2	Measure3	Measure4		
1	72.80	48.43	15	13	16	18		
2	72.88	53.15	13	22	27	14		
3	78.32	47.37	22	19	18	19		
4	75.72	50.14	21	15	16	20		
5	75.87	46.45	18	22	22	17		

Navigation: BeltWear | **Measurements** | ProcessImprovementD... | Prkg Violations in NYC

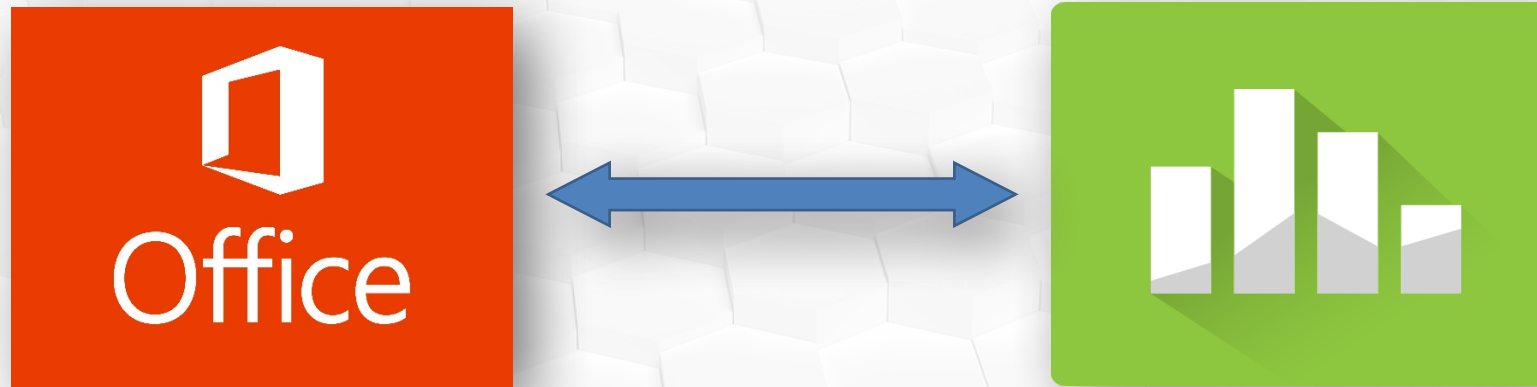


# RISULTATI AFFIDABILI

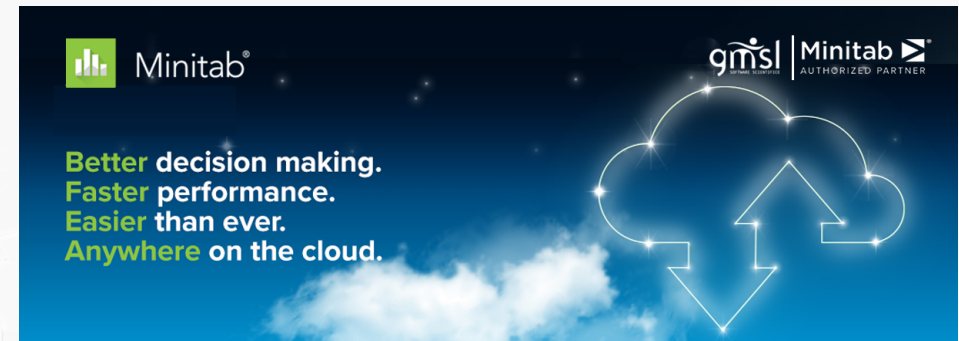
- Risultati statistici convalidati
- Calcoli che soddisfano i più alti standard del settore
- Supporto tecnico a livello mondiale



# INTEGRAZIONE CON MICROSOFT OFFICE



# MINITAB CLOUD VERSION



Il business non deve interrompersi solo perché non sei in ufficio!

Minitab è disponibile come:

- Desktop App
- Web App abilitata per il Cloud





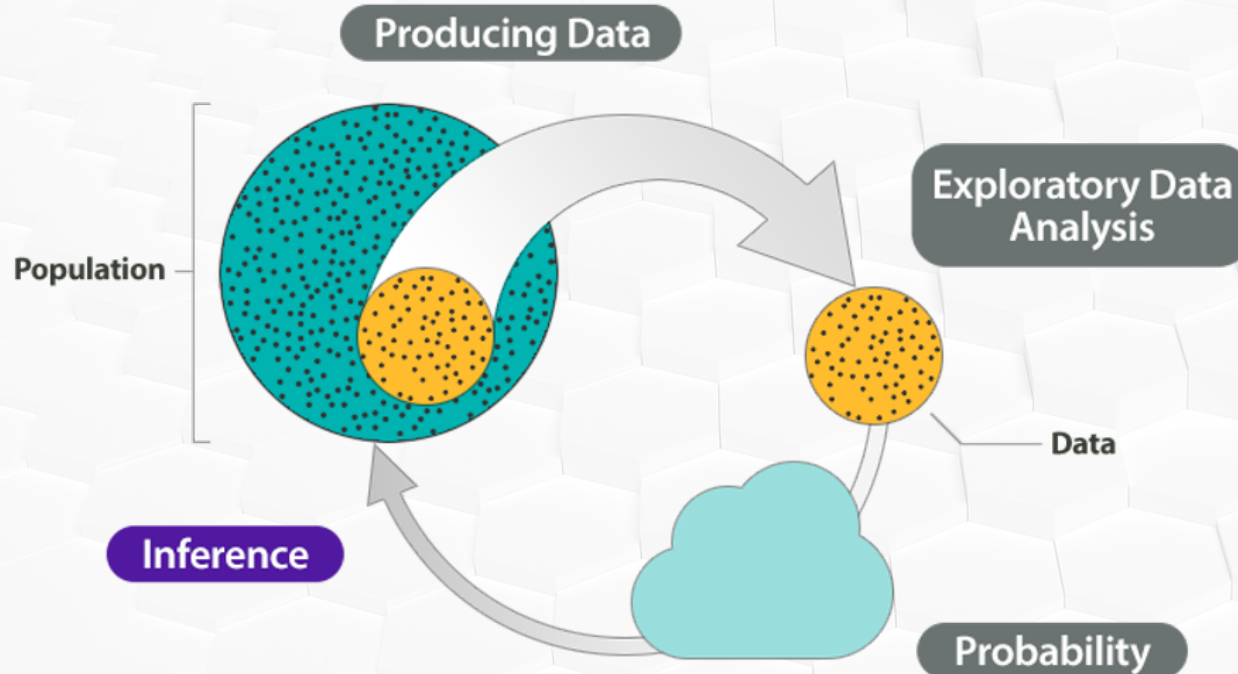
**G**row.  
**M**anage.  
**S**implify.  
**L**earn.

# STATISTICA INFERENZIALE E TEST D'IPOTESI



# STATISTICA INFERENZIALE

Metodi utilizzati per assumere decisioni o per trarre conclusioni su una *popolazione* e che per tale scopo si basano sull'informazione contenuta in un *campione* di tale popolazione.



## Aree Principali

- Stima dei Parametri
- Test d'Ipotesi

# TEST D'IPOTESI

*Analisi dei dati di un ESPERIMENTO COMPARATIVO*

## ***Ipotesi Statistica***

*Asserzione relativa ai parametri di una o più popolazioni*

## ***Test d'Ipotesi***

*Procedura che porta a una decisione inerente una particolare ipotesi*

***H<sub>0</sub>    Ipotesi Nulla***

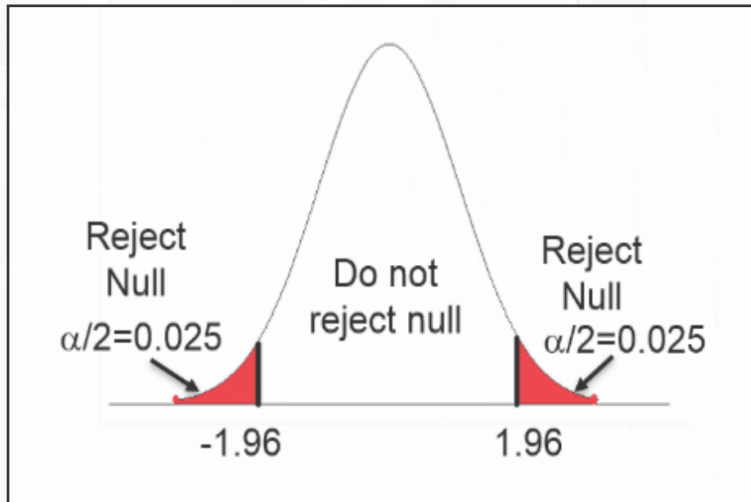
***H<sub>1</sub>    Ipotesi Alternativa***

$$\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu \neq \mu_0 \end{cases} \quad \text{test BILATERALE}$$

# TEST D'IPOTESI

$$\begin{cases} H_0 : \mu = \mu_0 \\ H_1 : \mu \neq \mu_0 \end{cases} \quad \text{test BILATERALE}$$

- Intervallo di Confidenza -> CI (es. 95%)
- Livello di Significatività ->  $\alpha$  (es. 5%)
- p-value -> p

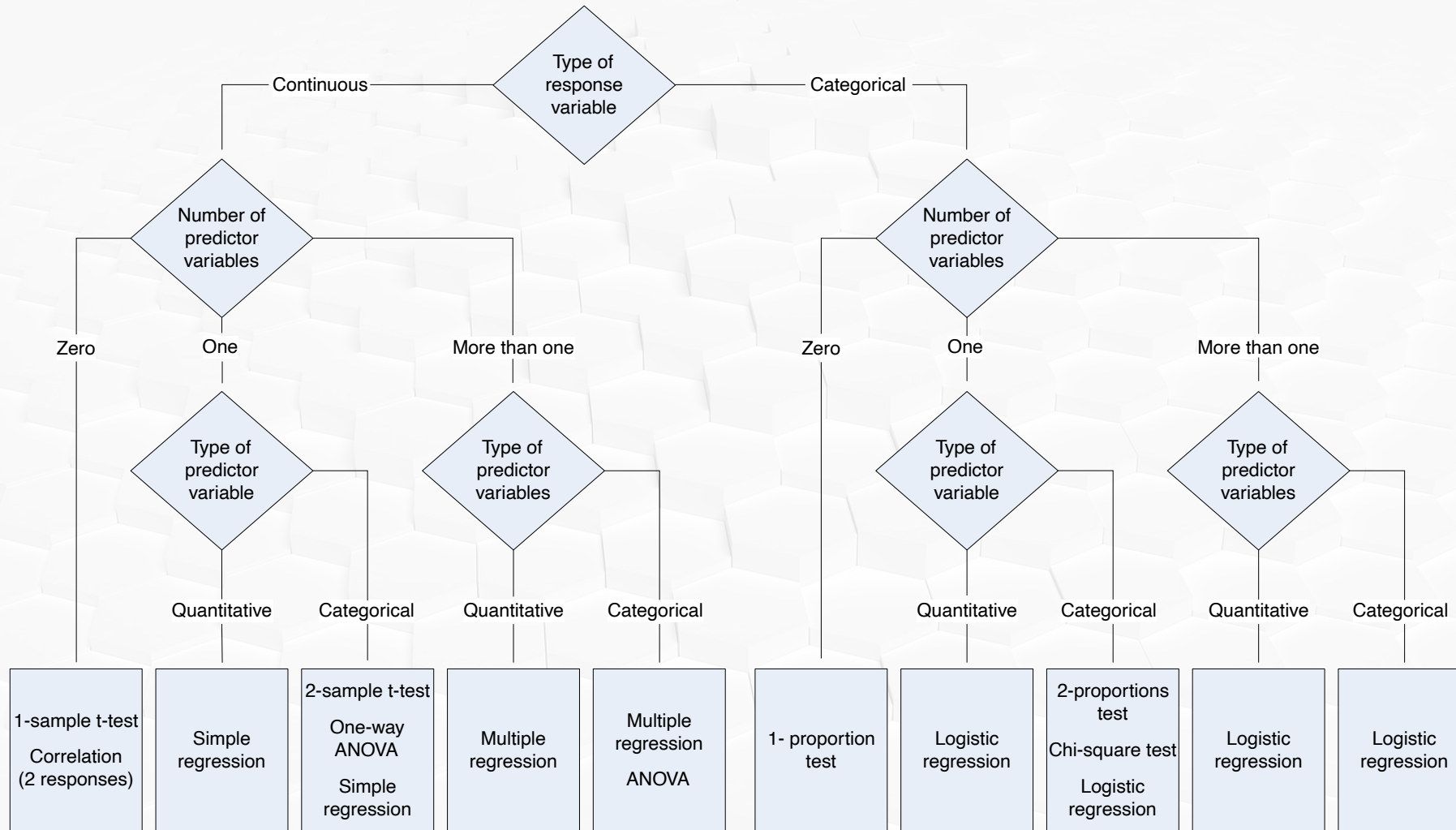


*Prendere una decisione...*

$p < \alpha$  -> **RIGETTO** l'ipotesi nulla ( $H_0$ )

$p > \alpha$  -> **FALLISCO NEL RIGETTARE** l'ipotesi nulla ( $H_0$ )

# TEST D'IPOTESI



# USE CASE - TEST D'IPOTESI E INTERVALLI DI CONFIDENZA

## INFUSION AMOUNT

A medical device company has developed a new IV with an automatic pump that can be programmed to deliver a fixed amount of antibiotic fluid. A particular device is programmed to deliver an amount of 365 mL/hr. Determine if the actual fluid delivered by this device is significantly different from this set target amount.

An IV with an automatic pump is set for an infusion amount of 365 mL/hr and run for one hour. The amount of fluid passing through the IV per hour is measured for **12** different 1-hour periods.

Variable	Description
Infusion Amount	The amount of fluid delivered by the IV over 1 hour (mL)

### 1-sample t-test

Use a 1-sample t-test to determine whether  $\mu$  (the population mean) is equal to the hypothesized mean.

The test uses the standard deviation of the sample to estimate  $\sigma$  (the population standard deviation). If the difference between the sample mean and the hypothesized mean is large relative to the variability of the sample mean, then  $\mu$  is unlikely to be equal to the hypothesized mean.

When using a 1-sample t-test:

- The sample must be random.
- Sample data must be continuous.
- Sample data are from a normally distributed population.

# CONSIDERAZIONI FINALI

## Tools

- **Display Descriptive Statistics**
- **1-Sample t**
- **Normality Test**
- **Help**
- **Individual Value Plot**

## Summary and conclusions

Based on a sample size of 12,  $\alpha = 0.05$ , and a p-value of 0.019, reject  $H_0$  and conclude that the process mean is not equal to the target value of 365.

The sample size played an important role in evaluating this process mean:

- When the sample size was 6, the test found no statistical difference.
- When the sample size was 12, the test found a statistically significant difference.

## Additional considerations

Whenever possible, investigate the power and sample size before collecting the data. Otherwise, if you discover later that the power is inadequate, it may be difficult to obtain additional samples under the same conditions as the original samples.

A 1-tailed test provides greater power to detect the specified difference than does a 2-tailed test. However, a 1-tailed test cannot detect a difference in the opposite direction specified by the alternative hypothesis.

# METTITI IN GIOCO: RAGGIUNGI IL TRAGUARDO DELLA CONOSCENZA



# METTITI IN GIOCO: RAGGIUNGI IL TRAGUARDO DELLA CONOSCENZA



**Minitab**   
Certified Training Provider

- 1 STATISTICA DI BASE
- 2 STATISTICA PER LA QUALITÀ
- 3 DESIGN OF EXPERIMENTS
- 4 PREDICTIVE ANALYTICS
- 5 RELIABILITY



# CORSI MINITAB - STATISTICA DI BASE

Essentials  
I

Statistica  
di  
Base

Essentials  
II

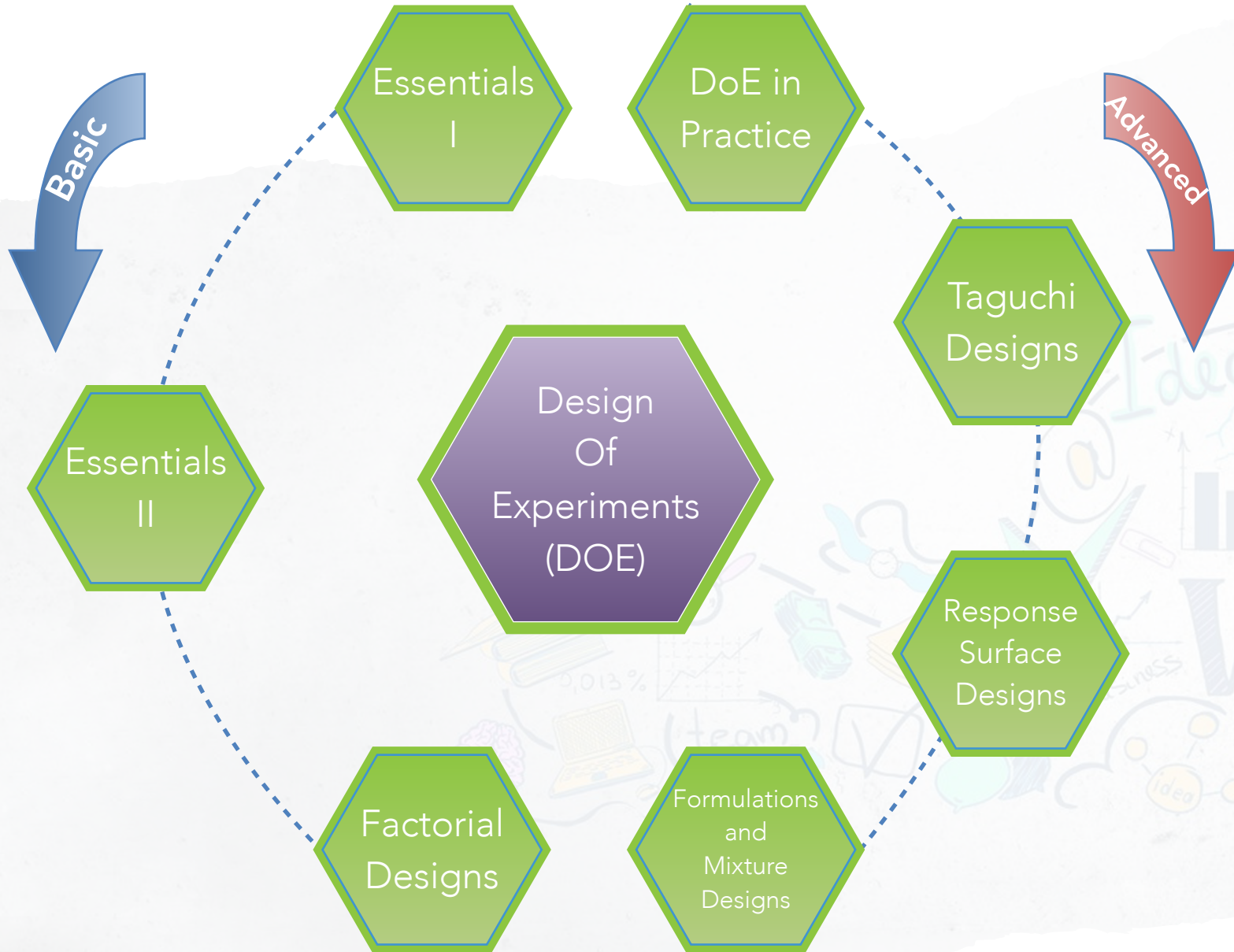
- 1 STATISTICA DI BASE
- 2 STATISTICA PER LA QUALITÀ
- 3 DESIGN OF EXPERIMENTS
- 4 PREDICTIVE ANALYTICS
- 5 RELIABILITY

# CORSI MINITAB - STATISTICA PER LA QUALITÀ



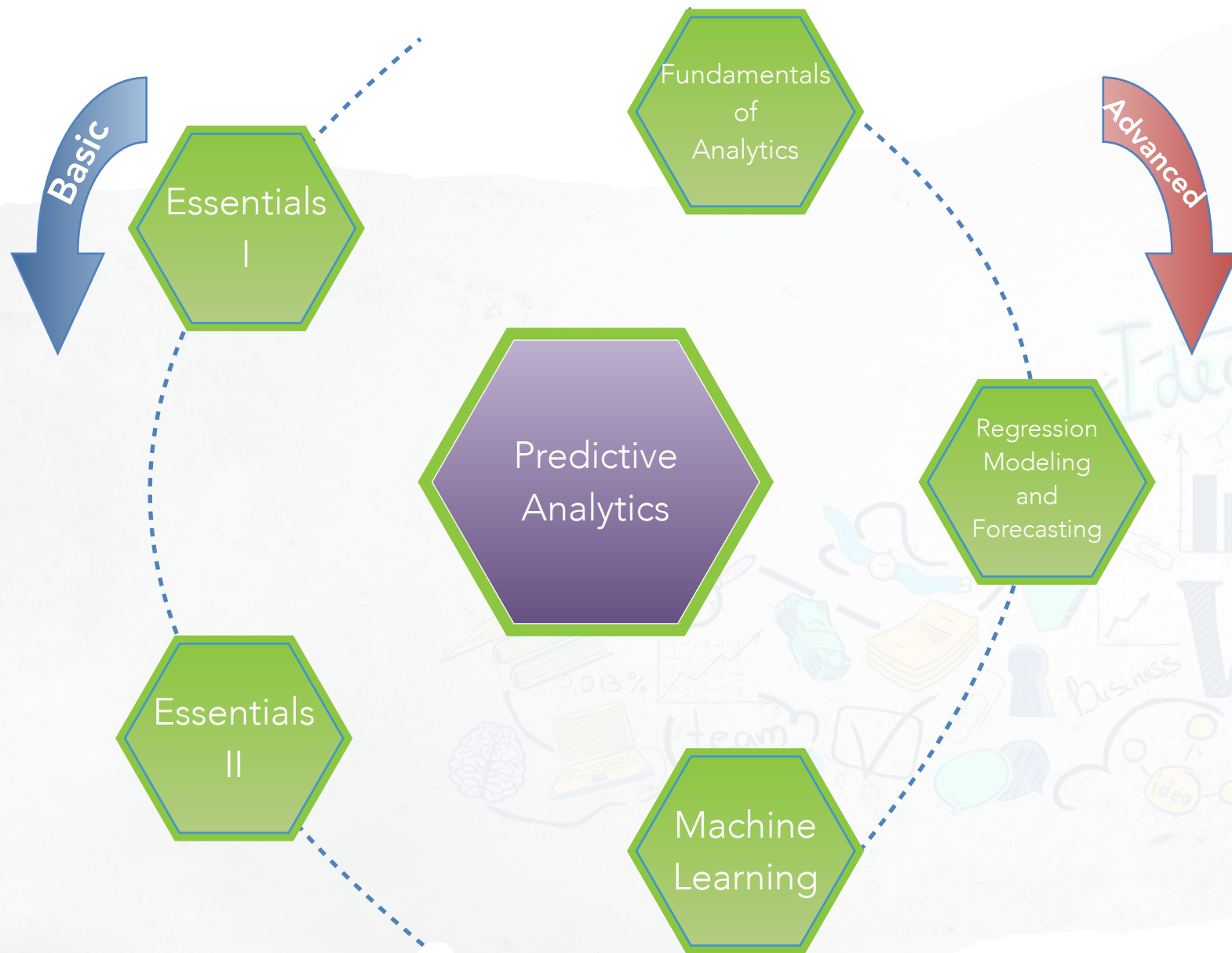
- 1 STATISTICA DI BASE
- 2 STATISTICA PER LA QUALITÀ
- 3 DESIGN OF EXPERIMENTS
- 4 PREDICTIVE ANALYTICS
- 5 RELIABILITY

# CORSI MINITAB - DESIGN OF EXPERIMENTS



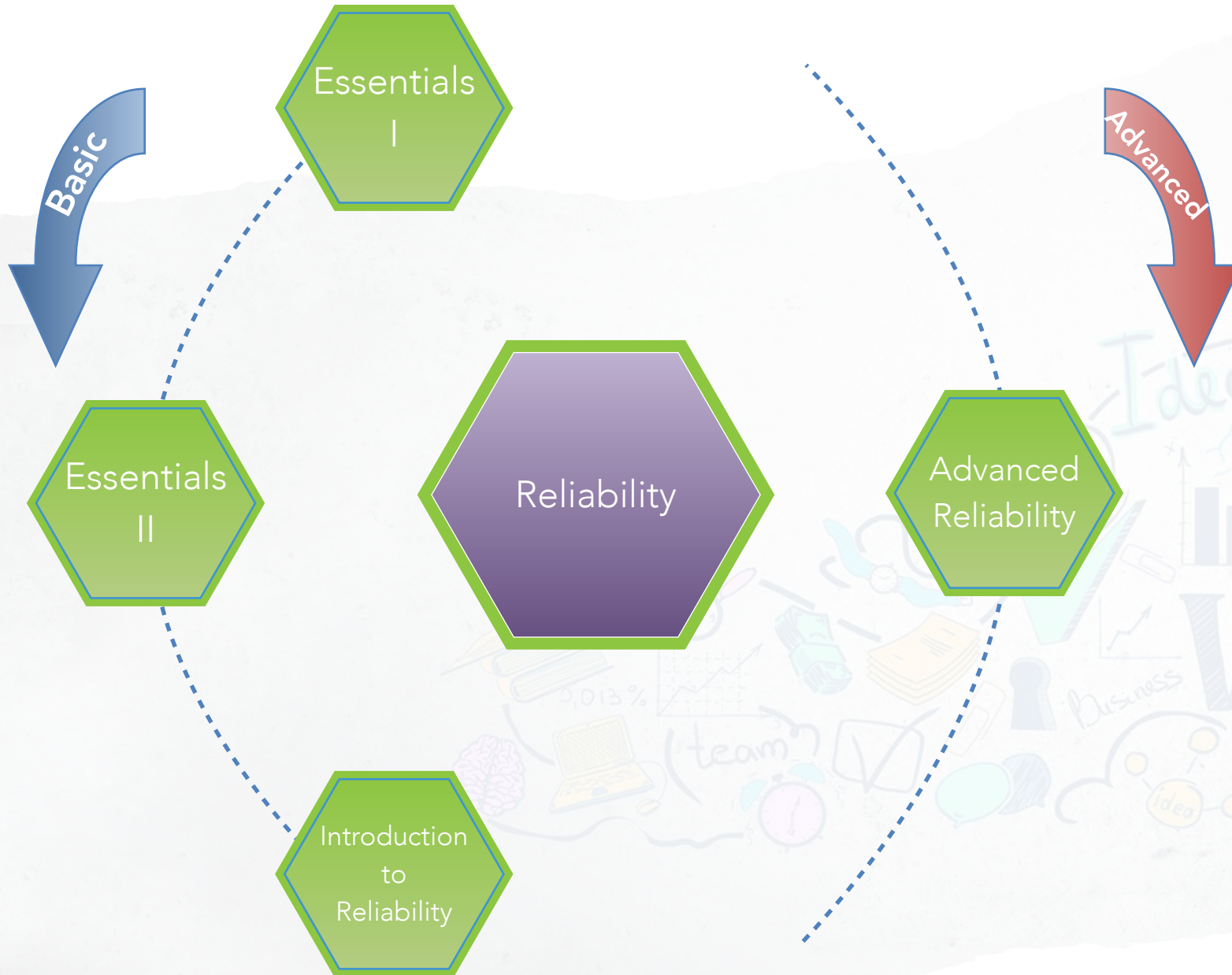
- 1 STATISTICA DI BASE
- 2 STATISTICA PER LA QUALITÀ
- 3 DESIGN OF EXPERIMENTS
- 4 PREDICTIVE ANALYTICS
- 5 RELIABILITY

# CORSI MINITAB - PREDICTIVE ANALYTICS



- 1 STATISTICA DI BASE
- 2 STATISTICA PER LA QUALITÀ
- 3 DESIGN OF EXPERIMENTS
- 4 PREDICTIVE ANALYTICS
- 5 RELIABILITY

# CORSI MINITAB - RELIABILITY



- 1 STATISTICA DI BASE
- 2 STATISTICA PER LA QUALITÀ
- 3 DESIGN OF EXPERIMENTS
- 4 PREDICTIVE ANALYTICS
- 5 RELIABILITY

# CORSI MINITAB PER ARGOMENTI E SETTORI SPECIFICI





THANK YOU  
FOR YOUR TIME

*"Chi osa sprecare un'ora di vita non ha  
ancora scoperto il valore della vita."  
(C. DARWIN)*

*Grazie*

## Luca Biasibetti

Mathematical Engineer, Data Analyst and  
Certified Minitab Trainer

**GMSL S.r.l.**

[biasibetti@gmsl.it](mailto:biasibetti@gmsl.it)

0331.587511

