



**GRAFICI SONORI. MULTICANALITÀ E  
INCLUSIVITÀ NELLA DIDATTICA DELLE STEM.**

T. Armano, C. Bernareggi, A. Capietto, C. Manolino, A. Sofia

**WORKSHOP  
DI.FI.MA.  
2021**

# LABORATORIO "S. POLIN"

PER LA RICERCA E LA SPERIMENTAZIONE DI  
NUOVE TECNOLOGIE ASSISTIVE PER LE STEM

Responsabile scientifica Prof.ssa Anna Capietto

      
Integr-abile

• Dipartimento di Matematica "G.Peano" Università di Torino



DIPARTIMENTO  
DI MATEMATICA  
GIUSEPPE PEANO  
UNIVERSITÀ DI TORINO

# RELATORI

- Adriano Sofia [adriano.sofia@unito.it](mailto:adriano.sofia@unito.it)
- Carola Manolino [carola.manolino@unito.it](mailto:carola.manolino@unito.it)

# LA TECNOLOGIA

La tecnologia crea e muta gli oggetti che ci stanno intorno, ad esempio basti pensare al telefono che è cambiato dai vecchi telefoni elettromeccanici attaccati al muro agli smartphone con una potenza di calcolo, connettività e multimedialità incredibili.

La tecnologia nel campo della didattica è entrata gradualmente da diversi decenni nella scuola italiana e con la pandemia da COVID-19 si è resa indispensabile per continuare a svolgere le attività da remoto abbattendo definitivamente dubbi e resistenze sulla sua utilità.

# LA TECNOLOGIA

La lavagna che fino a 15 anni fa era una lastra su cui si poteva solo semplicemente scrivere con un gessetto o con un pennarello in seguito alla digitalizzazione si è resa "smart" trasformandosi in LIM.

La LIM oltre a scrivere come la sua antenata analogica consente di interagire con essa tramite tocco e gesture particolari, navigare su internet, visualizzare video, eseguire delle applicazioni ed effettuare molte altre attività rendendo l'interazione con essa multicanale.

Nel nostro workshop intendiamo presentare tre tool gratuiti presenti on line per creare grafici ed esplorarli tramite sonificazione rappresentando degli strumenti indispensabili per la didattica inclusiva delle STEM.

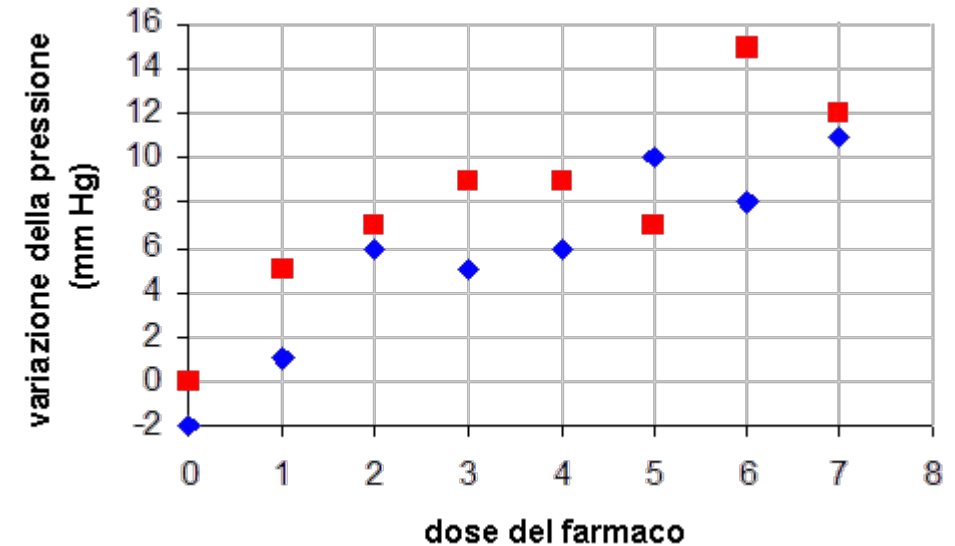
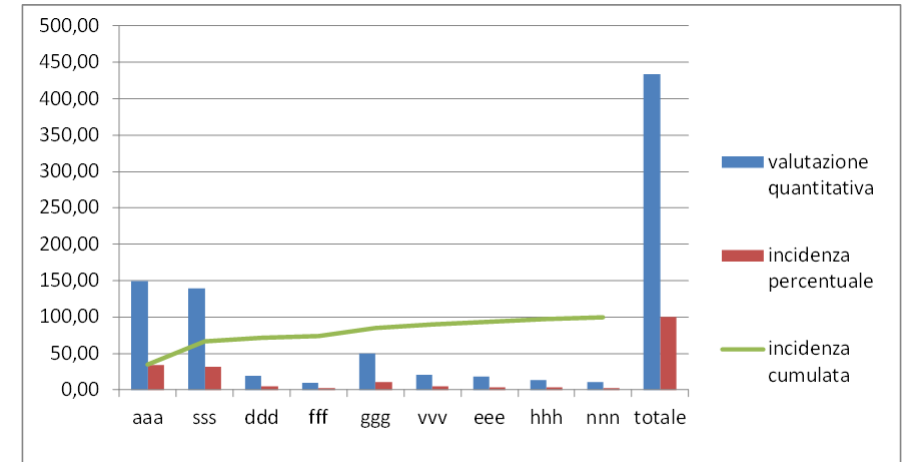
# I GRAFICI

Un diagramma è una rappresentazione simbolica di dati che si prefigge lo scopo di renderli facilmente consultabili, elaborato graficamente secondo convenzioni prestabilite. I diagrammi si differenziano in base al metodo di rappresentazione e allo scopo specifico che viene prefissato.

# I GRAFICI

Vi sono grafici per rappresentare le funzioni in matematica, i grafici a dispersione in statistica per studiare le correlazioni tra variabili ecc., i grafici a torta per le percentuali, i grafici a colonne e gli istogrammi per le quantità più in generale.

Esistono tanti altri tipi di grafici adatti a seconda delle necessità.



# LA SONIFICAZIONE

La sonificazione è una tecnica che consente di trasformare e veicolare informazioni che per loro natura non sono sonore sottoforma di stimoli uditivi. La sonificazione consente di percepire informazioni facendo leva sulle capacità che l'udito umano ha di distinguere le variazioni dei parametri del suono come l'ampiezza, frequenza, durata, timbro e direzione. Inoltre vi è la possibilità di percepire più fonti sonore contemporaneamente e di ricostruirle mentalmente (polifonia), proprio come avviene quando si ascolta un'orchestra che esegue un concerto e contemporaneamente suonano tanti strumenti diversi per timbro, potenza e frequenza del suono.



# LA SONIFICAZIONE

La possibilità di sonificare grafici che rappresentano dati complessi aiuta coloro i quali devono leggerli ad interpretarli con maggiore successo e apre una nuova modalità esplorativa alle persone con disabilità visiva.

Vi sono vari esempi nei campi più disparati: in astronomia e astrofisica, nella fisica delle particelle i dati provenienti dall' acceleratore LHC sono stati sonificati, in molte branche della medicina come in cardiologia o in scienze ambientali.

# STRUMENTI PER LA SONIFICAZIONE

Esistono attualmente alcuni strumenti di sonificazione e in particolare: per sonificare funzioni matematiche:

AudioFunctions.web (<https://ewserver.di.unimi.it/audiofunctions/>)

Desmos (<https://www.desmos.com/calculator?lang=it>)

Per sonificare file contenenti dati:

SAS Graphics accelerator (<https://chrome.google.com/webstore/detail/sas-graphics-accelerator/ockmipfaiiahknplinepcaogdillgoko>)

MOOC FEBBRAIO 2022

# Accessibilità delle STEM: pratiche didattiche e tecnologiche per non vedenti

<http://www.integr-abile.unito.it/mooc-accessibilita-delle-stem-pratiche-didattiche-e-tecnologiche-per-non-vedenti/>

Iscrizioni dicembre 2021

# CONTATTI

<http://www.integr-abile.unito.it/>

<https://www.facebook.com/integrabile>

accessibile.matematica@unito.it

IL  
LABORATORIO "S. POLIN"  
VI RINGRAZIA PER L'ATTENZIONE!

 Integrabile

- Dipartimento di Matematica "G.Peano" Università di Torino



DIPARTIMENTO  
DI MATEMATICA  
GIUSEPPE PEANO  
UNIVERSITÀ DI TORINO