

La rivista di SCI-CO+

2024 aprile-giugno n°3

NUOVE FRONTIERE NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

SC+

MODELLI, METODOLOGIE, COMPETENZE INNOVATIVE
PER LA TRANSIZIONE DIGITALE NEL SETTORE
DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA



EDITORIALE

Le sfide globali
e l'imperativo
della cooperazione

GREEN IN THE LAB

FARE È IMPARARE
Percorsi di apprendimento
creativo, approcci integrati
e metodologie didattiche
inusitate

SPECIALE

Siamo meglio insieme!

n°3

NUOVE FRONTIERE NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

2024 aprile-giugno

La rivista di SCI-CO+

Le informazioni e i punti di vista esposti in questa rivista riflettono unicamente i pareri e le opinioni degli autori e la Commissione europea non può essere considerata responsabile per qualsiasi uso possa essere fatto delle informazioni in esso contenute. Questo materiale può essere utilizzato per uso pubblico, a condizione che la fonte sia riconosciuta e che l'editore riceva un preavviso. Nessun contenuto può essere utilizzato per scopi commerciali.

In copertina:



Titolo: Book with science fiction scene and open doorway of light (Some elements provided courtesy of NASA)

Autore: rolffimages

Licenza: AdobeStock_135921950

Trimestrale della
Fondazione IDIS – Città della Scienza
Promotore e Coordinatore
del Progetto Erasmus+
“SCI-CO+ - High Professional Skills
for Advance Science Communication”

Direttore Luigi Amodio

Direttrice editoriale Alessandra Drioli

In redazione Laura Bell, Giuseppe D'Angelo,
Rosanna Marino, Joseph Roche, Dario Russillo,
Alessandro Stile, Aoife Taylor, Alfredo Troiano

Progetto grafico editoriale e impaginazione
Luca Mosele, Valentina Crudele

Controllo di qualità testi in lingua inglese
Laura Bell
Rose Aoife Taylor

Pubblicazione Web
Alessandro Stile

Stampe a cura di
Fondazione IDIS Città della Scienza (*versione italiana*),
Trinity College Dublin, Scienza Viva Lisbona e
Navet Boras (*versione inglese*).

Redazione:
Via Coroglio, 57/104, 80124 Napoli.
Telefono: +39-081-7352222

Accesso alla versione web
www.scicoplus.org
www.scicoplus.org/magazine

©Tutti i diritti riservati. Iscritto all'International Standard
Serial Number Italian Centre. ISSN 2975-0822



In questo numero...

I processi di innovazione nella comunicazione della scienza non derivano soltanto dall'evoluzione delle tecnologie utilizzate ma anche dalle metodologie e dalle strategie che questa evoluzione comporta. Nel precedente numero abbiamo affrontato questo tema da un punto di vista generale, a partire da questo numero, attraverso articoli su esperienze di grande interesse, entreremo nel cuore del tema senza trascurare gli aspetti educativi e sociali che interessano fortemente il mondo della comunicazione della scienza. Nel primo gruppo di articoli affronteremo proprio questi ultimi.

Nell'articolo Dispositivi digitali, albedo e cittadinanza scientifica nella scuola contemporanea si sottolinea l'importanza del rafforzamento della cittadinanza scientifica in un mondo sempre più tecnologico e iperconnesso; in particolare, vengono descritti alcuni progetti educativi e approcci metodologici per l'insegnamento delle materie STEM, che aiutano a costruire ponti tra il mondo contemporaneo e il sapere accreditato. Il programma educativo ESERO è uno di questi e di esso sono trattate la risorsa educativa "La Terra sotto il coperchio" e l'App "Albedo" che insieme permettono di condurre in classe attività di autentica ricerca sui cambiamenti climatici, pratiche che indagano anche sul nostro agire e sugli adattamenti possibili educando, in tal modo, gli studenti a un atteggiamento proattivo che li richiami al senso di responsabilità e al credere possibile un futuro sostenibile costruito insieme. L'articolo Fare è imparare affronta, invece, il tema dell'introduzione di nuovi percorsi di apprendimento creativo, nuovi approcci integrati e nuove metodologie didattiche; in particolare sono descritti esempi realizzati con metodologie integrate per affrontare le sfide educative contemporanee, sia in ambito propriamente scolastico sia extrascolastico, dove utenti, studenti e studentesse sono chiamati ad agire con attività collaborative e/o hands-on.

Con l'articolo Podcasting Scientifico affrontiamo in modo più specifico il tema dell'uso delle innovazioni tecnologiche nella comunicazione della scienza; in esso è affrontato il tema dell'utilizzo di moderni strumenti di comunicazione per una narrazione globale, diversificata e inclusiva. Più specificamente l'articolo descrive una interessante esperien-

za di uso del podcasting, una forma emergente di comunicazione audio che negli ultimi anni ha acquisito slancio e popolarità perché altamente accessibile al pubblico di tutto il mondo; proprio per questo il podcasting scientifico può essere concepito come un'eccellente opportunità per condividere storie, trasmettere informazioni e coinvolgere il pubblico nel mondo delle STEM. L'articolo si concentra, oltre che sugli aspetti strettamente tecnici, sul podcast scientifico When Science Finds a Way, lanciato di recente da Wellcome, una fondazione di beneficenza globale che sostiene la scienza nel risolvere le sfide urgenti per la salute delle persone.

Lo SPECIALE di questo numero – dal titolo Insieme siamo più forti – è dedicato al tema del lavoro delle donne nei diversi settori della tecnologia digitale. Nel panorama dinamico e in continua evoluzione di questi settori le donne continuano a essere sottorappresentate. Per affrontare questa disparità e permettere alle donne di avere successo in questi campi, diverse strategie e approcci sono stati utilizzati in questi ultimi anni e la creazione di comunità e servizi dedicati può favorire questa crescita. L'esperienza svedese di Anett Kansanen, di Hive & Five, un'agenzia di innovazione digitale in Svezia, va proprio in questa direzione rispondendo al bisogno professionale di networking nel loro settore di attività e questo l'ha spinto ad agire creando la rete TechTalks, una rete di ispirazione per le donne della Regione di Borås e delle aree circostanti che sono impegnate nel settore tecnologico. Il motto di questo network è "Dal presente digitale verso il futuro digitale!"

Gli ultimi due articoli sono due importanti approfondimenti sul tema della transizione digitale nella comunicazione della scienza. Il primo, come ci suggerisce l'efficace titolo ASTRONOMY-CO+, è la descrizione dell'evoluzione della comunicazione dell'Astronomia negli ultimi sessant'anni; come evidenzia l'articolo, l'Astronomia è una di quelle aree della scienza in cui la relazione con il grande pubblico, i cittadini, i giovani, si è sempre più consolidata rendendo la Citizen Science una realtà molto dinamica. Inoltre essa è un'area della scienza in cui la transizione digitale ha avuto un ruolo primario per favorire la comunicazione scientifica anche a scopi inclusivi. L'articolo di chiusura descrive l'approfondimento che il Progetto Sci-CO+ ha fatto sul tema delle Tecnologie avanzate per la comunicazione scientifica e culturale e del ruolo delle tecnologie per una transizione digitale sempre più al servizio dei cittadini e della conoscenza. In particolare esso illustra il ruolo che le tecnologie avanzate stanno assumendo nell'evoluzione della comunicazione nel settore della scienza e in quello dei beni culturali e come la comunicazione avanzata sia apportando profondi cambiamenti nel rapporto tra le persone e il lavoro della mente e dello spirito umano.

SOMMARIO

NUOVE FRONTIERE NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

EDITORIALE

- 4 Le sfide globali e l'imperativo della cooperazione
di Luigi Amodio

ARTICOLI DI APERTURA

- 5 Maker e Scienziati. Digital devices, albedo and scientific citizenship in the contemporary School.
di Rossella Parente e Valentina Di Sarno
- 8 Green in the Lab. FARE È IMPARARE Percorsi di apprendimento creativo, approcci integrati e metodologie didattiche inusitate
di Barbara Avella e Mauro Crepaldi
- 10 Ricerca. Podcasting scientifico: Utilizzo di moderni strumenti di comunicazione
Per una narrazione globale, diversificata e inclusiva.
di Gillian Barber

SPECIALE

- 14 Siamo meglio insieme!
di Anna Gunnarsson

ARTICOLI DI CHIUSURA

- 16 Ricerca. Tecnologie avanzate per la scienza e la comunicazione culturale
di Tom Savu, Alfredo Troiano, Giuseppe D'Angelo

RUBRICHE

- 20 NEWS DA SCI-CO+
A che punto siamo
di Giuseppe D'Angelo
- 22 EVENTI

Le sfide globali e l'imperativo della cooperazione

di Luigi Amodio

I giorni in cui scrivo questo articolo, per il terzo numero di questa rivista, sono molto probabilmente tra i più difficili che l'umanità sta attraversando da molti decenni. E le notizie, purtroppo quasi sempre pessime, si aggiornano ormai di ora in ora, mostrandoci nuove violenze e atrocità su popolazioni inermi, fallimenti diplomatici, radicalizzazione di posizioni e nuove inimicizie.

Sullo sfondo, un cambiamento climatico sempre più veloce e dalle conseguenze sempre più evidenti, che causerà nuovi disastri naturali e, conseguentemente, nuove migrazioni e nuove crisi politiche in quel mondo che un tempo tutti credevano, sbagliando clamorosamente, che avesse raggiunto "la fine della storia" e una fase di globalizzazione fondata sulla pace, la cooperazione, lo sviluppo e la crescita. Tutto ciò, va però ricordato, mentre in altre parti del mondo – soprattutto nei paesi che oggi vengono definiti "Sud globale" – le guerre, l'instabilità politica, la povertà, non si sono mai fermate davvero.

Nei film di fantascienza, di fronte a un nemico globale come appunto nella realtà è il cambiamento climatico, arriva sempre il momento in cui i "grandi" della Terra mettono da parte il loro interesse nazionale e, dopo una girandola di telefonate o una grande conferenza alle Nazioni Unite, si decide solennemente, magari affidandosi al supereroe di turno, che il mostro o l'alieno o l'asteroide che minaccia la vita sulla Terra, venga fermato da una volontà e uno sforzo comune.

Ma purtroppo non siamo in un film, per quanto catastrofico; nella nostra realtà si preferisce combattersi l'un l'altro piuttosto che unire le forze e provare – sia pure sullo sfondo di una storica ridislocazione geopolitica, che trasformerà il mondo uscito dalla seconda guerra mondiale – a rispondere, come umanità, ai nemici comuni: i mutamenti del clima, la fame, la disuguaglianza, le malattie vecchie e nuove, che emergono e riemergono, anche nei paesi che un tempo si ritenevano immuni.

Sono parole ingenuie, lo so bene, e però ritengo che ognuno debba fare la propria parte, per quello che può. E proprio per questo penso che la comunità scientifica, sia quella dei ricercatori che la nostra comunità di comunicatori della scienza, debba in questo momento guardare oltre e gettare il cuore oltre l'ostacolo. Io comprendo, e come non potrei, l'invito che spesso è venuto da stu-

denti, intellettuali, attivisti, docenti universitari a sospendere, in questo momento di crisi, la collaborazione e il lavoro comune con le corrispondenti comunità sia russa che israeliana. Lo comprendo, ripeto. Ma non lo condivido. E non lo condivido perché – senza alcun cedimento alla metafisica – sono fermamente convinto che la scienza (...quel linguaggio "scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola"...) e soprattutto la sua pratica, non vadano mai interrotte, anche nei momenti più acuti di conflitto.

La lingua condivisa della scienza e della ricerca può e deve, infatti, contribuire a tenere aperti canali di comunicazione anche con il "nemico", perché in fondo è con il "nemico" che si può poi trattare e magari siglare un armistizio. Ne abbiamo molti esempi nella storia anche recente e addirittura nell'attualità, come la missione sulla Stazione Spaziale Internazionale che ha visto convivere in orbita, anche dopo l'invasione dell'Ucraina, astronauti russi, americani ed europei. Proprio Samantha Cristoforetti dichiarò, a quel tempo: "Tutti qui sulla Stazione Spaziale siamo tristi per il conflitto in corso in Ucraina, ma penso che sia importante continuare a lavorare tutti insieme".

Ecco, partiamo da qui e proviamo – anche se so che è molto difficile – a tenere aperta questa finestra di dialogo nei nostri progetti, nelle nostre attività, nelle nostre ricerche. Forse non sarà servito a nulla; forse, invece, darà un piccolo contributo per quel nuovo ordine di pace e sviluppo che tutti desideriamo.

P.S. Questo articolo rispecchia le mie opinioni personali e non impegna in alcun modo le istituzioni coinvolte nel progetto SciCo+. Colgo anche l'occasione per comunicare che dal 1° settembre 2024 non lavorerò più per Città della Scienza e sarò impegnato in nuove sfide professionali. Auguro perciò a tutta la comunità di SciCo+ di portare ancora avanti e concludere con successo questo importante progetto.

DIGITAL DEVICES, ALBEDO AND SCIENTIFIC CITIZENSHIP IN CONTEMPORARY SCHOOL

di Rossella Parente e Valentina Di Sarno



In questo articolo si sottolinea l'importanza del rafforzamento della cittadinanza scientifica in un mondo sempre più tecnologico e iperconnesso. In particolare, vengono qui descritti alcuni progetti educativi e approcci metodologici, all'insegnamento delle materie STEM, che aiutano a costruire ponti tra il mondo contemporaneo e il sapere accreditato. Il programma educativo ESERO è uno di questi. Sono poi trattate la risorsa educativa ESERO "La Terra sotto il coprchio" e l'app "Albedo" che permettono di condurre in classe attività di autentica ricerca sui cambiamenti climatici. Pratiche che indagano anche sul nostro agire e sugli aggiusti possibili educando gli studenti a un atteggiamento proattivo che li richiami al senso di responsabilità e al credere possibile un futuro sostenibile costruito insieme.



*La calma sopra la tempesta, un'immagine scattata da un satellite dell'Agenzia Spaziale Europea - ESA
Agenzia Spaziale Europea - ESA*

IN UNA SOCIETÀ DELLA CONOSCENZA E DELLO SVILUPPO TECNOLOGICO

Il progresso scientifico e tecnologico di un paese contribuisce al benessere dei suoi cittadini e alla ricchezza della nazione. In questa società della conoscenza e dello sviluppo tecnologico, l'educazione scientifica aiuta anche ad orientarsi in un mondo sempre più rapido e connesso. E va da sé che i bisogni di sapere scientifico e tecnologico aumentano sempre più, sia a livello di formazione di base che professionale, tanto che si parla di cittadinanza scientifica. I giovani, però, ritengono la scienza distante da loro, non interessante e né alla moda, anche nutrendo una smisurata passione per tutti gli apparecchi di piccole dimensioni ma ad alto contenuto tecnologico come smartphone e tablet. Per questi motivi diventano indispensabili programmi educativi e approcci all'insegnamento delle materie STEM (Science Technology Engineering Mathematics) che siano al passo coi tempi.

APPROCCI ALL'INSEGNAMENTO DELLE STEAM OGGI

Alle attività educative si richiedono, quindi, modalità di insegnamento-apprendimento che stabiliscano legami fra fenomeni reali e discipline, costruiscano conoscenze coerenti e durature, superino difficoltà di apprendimento, creino interesse per la scienza e per le tecnologie. Approcci all'insegnamento come:

- Real-Word Learning – RWL | studenti che utilizzano insiemi di dati dal mondo reale

che raccolgono, analizzano, rappresentano, interpretano;

- Project-Based Learning – PBL | studenti che lavorano a compiti complessi coordinandosi in una progettazione collaborativa, compiendo attività di ricerca, partecipando al processo decisionale;

- Inquire-Based Learning – IBL | studenti che pongono domande, avanzano ipotesi, svolgono verifiche, effettuano esperimenti, costruiscono modelli;

- Bring Your Own Device – BYOD | studenti che utilizzano dispositivi elettronici personali per accedere a informazioni sul web, utilizzare app, rispondere a quiz, far parte di comunità social;

- Responsible Research and Innovation – RRI | studenti che lavorano a progetti che siano di facile accesso a tutti allineando il processo e i risultati ai valori, bisogni e aspettative della società.

IL PROGRAMMA EDUCATIVO ESERO

Il programma educativo ESERO (European Space Education Resource Office) fa uso dello Spazio come contesto straordinario per promuovere una didattica innovativa nell'insegnamento e nell'apprendimento delle materie STEM. Il programma nazionale ESERO Italia coinvolge musei, come Città della Scienza, realtà scientifiche e scuole che affiancano l'ESA (European Space Agency) e l'ASI (Agenzia Spaziale Italiana) nella diffusione e conoscenza delle materie tecnico-scientifiche (www.esero.it). Tra gennaio e dicembre 2023, il team di ESERO Italia ha

organizzato e realizzato eventi di formazione per insegnanti delle scuole primarie e secondarie, sia online che in presenza, raggiungendo 725 insegnanti provenienti da 20 regioni. ESERO promuove anche le nuove competenze richieste nel mondo del lavoro fornendo chiavi di lettura per affrontare sfide contemporanee e future come il cambiamento climatico.

LA TERRA SOTTO IL COPERCHIO, LE RISORSE DIDATTICHE DEL PROGRAMMA ESERO

Le emissioni di gas serra derivanti dalle attività umane, che hanno amplificato l'effetto serra naturale, sono in larga parte causa del recente cambiamento climatico. In particolare, il riscaldamento globale sta causando molte variazioni in tutte le componenti del sistema climatico terrestre: dai ghiacci alle vegetazioni, dall'atmosfera agli oceani. È possibile indagare in classe l'effetto serra con “La terra sotto il coperchio” (<https://www.esero.it/risorse-didattiche/leffetto-sera-e-le-sue-conseguenze>), una delle risorse didattiche che ESERO Italia mette a disposizione. Le risorse didattiche ESERO sono risorse multimediali, per scuole primarie e secondarie, che si possono svolgere in classe in autonomia. Le attività proposte da “La terra sotto il coperchio” sono esperimenti in laboratorio e interpretazioni di immagini satellitari che permettono una migliore comprensione degli effetti complessivi del riscaldamento globale, integrando e arricchendo il programma scolastico.



Il planetario e il museo Corchorea di Città della Scienza di Napoli

SMARTPHONE E ALBEDO DELLE NOSTRE CITTÀ

Anche l'albedo influenza la temperatura superficiale della Terra: le superfici che hanno un'albedo più alta, assorbono meno radiazione, tendono a riscaldarsi meno rispetto a quelle che hanno bassi valori di riflettività. L'albedo è una grandezza fisica che indica la frazione di radiazione incidente che viene riflessa. Il valore dell'albedo dipende dalla superficie su cui incide la radiazione, oltre che dalla lunghezza d'onda della radiazione. I valori dell'albedo oscillano tra un valore massimo pari a 1 (idealmente, totale riflessione da una superficie bianca) a un minimo che è 0 (idealmente, totale assorbimento da una superficie nera).

Albedo è il nome di un'app gratuita che misura la grandezza fisica albedo utilizzando il sensore di luminosità del dispositivo digitale (tablet o smartphone). Con l'app Albedo, è possibile misurare della luce incidente sia la frazione totale di radiazione riflessa sia le frazioni rosso, verde e blu riflesse. L'app è semplice da utilizzare, richiede una carta grigia da fotografia per la calibrazione, e conserva tutte le misure salvate nella "Library".

Utilizzando, quindi, smartphone o tablet, dispositivi digitali assai amati dai nostri giovani, gli studenti possono misurare l'albedo di parti della struttura scolastica come il cortile, le aiuole, le pareti degli edifici, il terrazzo, il tetto. Questi valori possono essere molto diversi in rapporto ai diversi materiali e colori utilizzati nella costruzione degli spazi esterni e interni della scuola. Con dati alla mano, gli studenti possono presentare al dirigente scolastico una proposta di piano di ristrutturazione edilizia dell'istituto con aggiusti, indicazioni che tengano conto anche dei valori dell'albedo misurati.

I NOSTRI GIOVANI DI FRONTE AL FUTURO

Le nostre città, pullulando di attività di ogni tipo, sono una fonte importante e continua di emissioni di gas serra e sono responsabili di circa il 70% del consumo di energia. In tutta l'Unione Europea, città e paesi stanno provando a ridurre le emissioni e ad adattarsi ai cambiamenti climatici attraverso una pianificazione intelligente e partecipata di attività mirate.

In questo articolo abbiamo individuato alcuni approcci metodologici all'insegnamento delle materie STEM e, soprattutto, abbiamo scelto di parlare di una risorsa ESERO e di un'app, entrambe gratuite, che permettono di indagare anche sul nostro agire e sugli aggiusti possibili, su piccola e media scala. Questo perché i nostri studenti siano formati a un atteggiamento proattivo che li richiami sì al senso di responsabilità ma soprattutto al credere che sia possibile costruire insieme un futuro sostenibile.



Una caccia al tesoro con i dispositivi digitali nel science centre di Città della Scienza

Referenze

- Pasini A., *I cambiamenti climatici*, Paravia Bruno Mondadori Editori, 2020
- Jiménez Iglesias M., Pinzi V., *European Schoolnet, RRI in practice for School. Handbook for teachers*, <https://www.fosteropenscience.eu/content/rri-practice-schools-handbook-teachers>, 2016
- ESERO Czech Republic and ESERO Netherlands, *Earth under the lid*, PR15 Educational resource, https://esero.ie/wp-content/uploads/2018/12/PR15_Earth_under_the_lid.pdf, 2018
- Science on Stage Germany, *Smartphone in Science teaching*. iStage2, Science on Stage Detsschland, https://www.science-on-stage.de/sites/default/files/material/smartphones_in_science_teaching.pdf, 2014
- Tibone F., *Aula di Scienze, Che cosa è il clima e cosa lo influenza?*, Zanichelli editore, <https://aulascienze.scuola.zanichelli.it/speciali-scienze/conferenza-di-glasgow-cop-26/clima-e-fenomeni>, 2021
- Albedo, a reflectance app by Thomas Leeuw, <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.h2optics.albedo&hl=it&gl=US>



Una schermata dell'applicazione gratuita di riflettanza Albedo - di Thomas Leeuw

Rossella Parente lavora nel Dipartimento Innovazione Didattica di Città della Scienza, Napoli. Dal 2015 progetta attività di Fisica utilizzando l'approccio didattico BYOD.

Valentina Di Sarno è ricercatrice presso l'Istituto Nazionale di Ottica di Napoli (INO-CNR). È fisica esperta in spettroscopia Terahertz e imaging per i Beni Culturali. È anche attiva in progetti di comunicazione e sensibilizzazione (ORCID 0000-0003-3617-3627).

FARE È IMPARARE

Percorsi di apprendimento creativo, approcci integrati e metodologie didattiche inusitate

di Barbara Avella e Mauro Crepaldi

In questo lavoro sono riportati esempi realizzati con metodologie integrate per affrontare le sfide educative contemporanee, sia in ambito propriamente scolastico sia extrascolastico, dove utenti, studenti e studentesse sono chiamati ad agire in prima persona con attività collaborative e/o hands-on.

In ambito didattico, così come nella pratica della divulgazione scientifica, si richiede un elevato grado di plasticità nell'adeguare le personali modalità di erogazione dei contenuti alle condizioni culturali nelle quali ogni generazione si trova a costruire il proprio percorso di apprendimento.

Quindici anni fa, questo si traduceva nella costruzione di prodotti educativi multimediali che tentavano di arginare la già visibile difficoltà delle nuove generazioni nel mantenere elevata l'attenzione senza una costante stimolazione emotiva e sensoriale. Questa clip per l'**apprendimento dell'apparato circolatorio** (<https://gat.to/0zscst>) fa ben intuire lo sforzo di sfruttare la combinazione di video, suono e ritmo con un testo da cantare tutti insieme sulle note dell'inno ufficiale dei mondiali di calcio dell'epoca, con l'incoraggiamento alla partecipazione attiva degli studenti e il coinvolgimento di più canali sensoriali (visivo, uditivo e cinestetico) per migliorarne l'esperienza d'apprendimento.

Oggi le tecnologie di realtà aumentata e virtuale e l'epocale sconvolgimento dell'introduzione delle intelligenze artificiali generative ci consentono di realizzare prodotti davvero immersivi e di elevata qualità grafica, anche se non sempre accompagnati da altrettanta cura nei contenuti.

L'effetto wow, così ricercato perché essenziale all'attivazione emozionale dell'allievo, si esaurisce in una manciata di secondi e non può essere riproposto con altrettanta efficacia. Capita così di assistere alla costruzione di oggetti didattici sempre nuovi e accompagnati da stimolazioni ogni volta più coinvolgenti delle precedenti.

Non è però l'unica strada percorribile per proporre efficacemente la pratica sia della divulgazione che della didattica della scienza.

In quel laboratorio strategico (perché in grado di seguire il percorso didattico di un allievo per anni), privilegiato (in quanto

non deve rendere conto di un ritorno economico immediato) e creativo (per necessità, data la cronica mancanza di risorse, strutture e personale) che è la scuola si sperimentano già modalità alternative per aumentare le possibilità di un successo formativo. Queste iniziative possono essere di ispirazione per altri contesti quali i musei, le città della scienza e della tecnologia.

Un esempio paradigmatico riproducibile sia nell'ambito delle attività didattiche curricolari sia extrascolastiche, facilmente adattabile all'età dei partecipanti, completamente inclusivo, fortemente interdisciplinare e realizzato con materiale di facile reperibilità, è presentato in questo laboratorio per far intuire la vastità del **sistema solare** (<https://gat.to/fav40>).

La possibilità di tenere e portare con sé l'oggetto, risultato finale dell'esperienza, è incredibilmente potente: lo abbiamo visto presentare con entusiastiche spiegazioni e malcelato orgoglio, anche a mesi di distanza e tanti bambini/e lo hanno gelosamente conservato per anni.

In altre realtà, personalizzando il retro del nastro con il proprio logo (ovviamente non più in semplice carta ma plastificato), si potrebbero creare dei gadget "unici" a costi risibili e con un potenziale enorme. La stessa logica si può applicare alla riproduzione di famosi esperimenti scientifici che hanno un prodotto finale e possono essere svolti in un'unica sessione.

Se, invece, la didattica può godere di tempi più distesi, allora diventa vantaggioso usare l'unione di singole dimostrazioni ed esperimenti nella creazione di un unico artefatto o installazione che può essere realizzata anche in modo collaborativo e interattivo coinvolgendo i discenti/utenti.

In questo caso, nel corso della didattica a distanza imposta dalla pandemia nel 2020, si è usato l'elemento ludico del **Flipper** (<https://gat.to/19hfr>), gioco del quale i nostri allievi conoscono al massimo qualche versione digitale, per crearne un adattamento



Novel Engineering. Un esempio di prodotto realizzato.



Tinkering. Il flipper: i principi fisici individuati.

meccanico che legasse gli elementi di fisica di base oggetto di studio (Fig. 1- la molla, il piano inclinato, la forza di gravità ecc.) e un'attività di **Role playing** (<https://gat.to/y3vby>) sui quattro personaggi (Archimede, Galileo, Newton e Hooke) che ne hanno teorizzato le proprietà e le leggi.

Virtuale e fisico (Phyrtual o virtuale nella definizione data da Alfonso Molina, direttore scientifico della Fondazione Mondo Digitale) si inseguono e intersecano costantemente nell'esperienza quotidiana delle nuove generazioni (con l'IoT, l'internet delle cose, in primo luogo) e l'abilità del professionista a cui spetta il ruolo di formatore è tutta nella capacità di comprendere quando e come favorire l'una, l'altra o fonderle insieme.

Così quello che nella tradizione sarebbe (ed è sempre stato) la realizzazione di un semplice modellino del sistema Terra-Luna, con le sue belle sfere di polistirolo colorato sospese su improbabili supporti ruotanti o attaccate con fili di nylon "invisibili" in un diorama con uno sfondo "celeste", può, più proficuamente, diventare un percorso didattico di coding.

In questo esempio digitale del **Sistema Terra-Luna** (<https://gat.to/8mrio>) vediamo il lavoro finale di un piccolo gruppo di studenti di quinta primaria con Scratch, un ambiente di programmazione a blocchi adeguato alla loro età.

Il lavoro è relativamente semplice, ma per realizzarlo occorre aver acquisito la capacità di selezionare le immagini per inserirle nel programma, studiato il movimento relativo del sistema Terra-Luna e appreso come tradurlo in codice affinché il computer possa riprodurre i movimenti "esattamente" come sono nella realtà, rispettando il corretto numero di rotazioni terrestri in relazione ad un'orbita completa del suo satellite (mensilità), la visione costante del lato visibile della Luna ecc.

Se si vuole avvicinare narrazione e scienze, poi, merita una segnalazione speciale

l'attività di **Novel Engineering** (<https://gat.to/iptg3>), cioè la lettura attenta di un testo coinvolgente proposto dal formatore (ovvero individuato in precedenza dal docente o scelto dagli studenti, in relazione alla loro età) nel quale si presenti una situazione problematica risolvibile usando un artefatto fisico, meccanico o elettronico che i lettori sono chiamati, in gruppo, a realizzare (Fig. 2).

Le possibili soluzioni devono essere estrapolate dall'analisi dei luoghi (inutile cercar legna se la vicenda è ambientata al polo sud), dall'attenzione alla storizzazione degli eventi (niente orologi se il racconto si svolge nell'antica Roma) e dal rispetto delle caratteristiche dei personaggi (uno "particolarmente parsimonioso" non cercherebbe di risolvere il problema semplicemente acquistando tutto l'occorrente, nemmeno potendo).

In questo esempio (<https://gat.to/8lp16>) applicato al libro di A. Wilsdorf "Eugenia l'ingegnosa", si comprende bene il modo nel quale sono state messe in atto le abilità e le competenze acquisite in pregresse esperienze realizzate in classe (come il galleggiamento o la costruzione di semplici circuiti elettrici), ma è nelle fasi di concezione e di costruzione dell'artefatto che si sviluppa il reale "momentum" di apprendimento.

Se risultante da una soluzione condivisa, il valore aggiunto alla "sfida ingegneristica" esalterà (anche) le capacità di lavorare insieme, sarà un incentivo alla creatività e (forse) stimolo all'imprenditorialità, si farà sostegno per un'analisi critica e favorirà il superamento degli stereotipi di genere, ma la cosa importante è che tutto il processo sia reso parte integrante dell'esperienza didattica e l'automatico apprendimento per competenze si concretizzi in un reale prodotto finale.

In conclusione, questa piccola selezione di attività didattiche che si inseriscono nell'ambito di un sistema aperto, condiviso

e plurale di agenzie formative, si propone solo di quella ricchezza di approcci (dai Quiz-form alle STEMAI) che si rendono necessari per preparare i giovani non più ad affrontare il mondo come lo conosciamo oggi, ma ad offrir loro gli strumenti (logici, analitici, adattivi e relazionali) per un mondo che possiamo soltanto, e vagamente, immaginare.

Barbara Avella, laurea in Scienze biologiche, docente e formatrice, Scientix Ambassador, ricercatrice sugli effetti biologici delle Near Infrared Radiation. È co-autrice del volume "Fondazione Mondo Digitale, Cittadinanza digitale integrata e sostenibilità alla primaria", Ed. Erickson, Trento 2023.

Mauro Crepaldi, docente e formatore nell'ambito logico-matematico-informatico. È co-autore del volume "Fondazione Mondo Digitale, Cittadinanza digitale integrata e sostenibilità alla primaria. Proposte di unità di apprendimento disciplinari e digitali", Edizioni Centro Studi Erickson, Trento 2023.

Un caso di studio del nuovo podcast scientifico di Wellcome Trust, *When Science Finds a Way*. Scritto da un ex project manager del podcast.

PODCASTING SCIENTIFICO: UTILIZZO DI MODERNI STRUMENTI DI COMUNICAZIONE PER UNA NARRAZIONE GLOBALE, DIVERSIFICATA E INCLUSIVA.

di Gillian Barber, PhD

I podcasts sono una forma emergente di comunicazione audio che negli ultimi anni ha acquisito slancio e popolarità. Questo moderno strumento di comunicazione non solo è altamente accessibile al pubblico di tutto il mondo, ma lo è anche per i creators di qualsiasi provenienza o interesse. In quest'ottica, il podcasting scientifico può essere concepito come un'eccellente opportunità per condividere storie, trasmettere informazioni e coinvolgere il pubblico nel mondo delle STEM.

In questo articolo ci concentriamo sul nuovo podcast scientifico lanciato di recente da Wellcome - *When Science Finds a Way*. Passeremo in rassegna le fasi necessarie per l'ideazione e lo sviluppo che portano alla pubblicazione di un podcast scientifico destinato a un pubblico globale, e sottolineeremo l'uso di processi inclusivi quando si comunica attraverso il podcast. Questo articolo è stato scritto per informare e far riflettere, nella speranza di incoraggiare altri a provare loro stessi il podcasting scientifico.



Copertina del Podcast come appare sulle piattaforme di ascolto podcasts
© Wellcome

CHI SONO WELLCOME?

Wellcome è una fondazione di beneficenza globale che sostiene la scienza nel risolvere le sfide urgenti per la salute di tutti. Finanzia ricerche ambiziose in tutto il mondo per trasformare la nostra concezione della vita, della salute e del benessere.

Una parte importante del lavoro di Wellcome consiste nel comunicare questa ricerca in modo inclusivo, coinvolgente e informativo. Il podcasting scientifico, in quanto formato di comunicazione nuovo e moderno, è stato scelto come metodo di comunicazione ideale.

Nel giugno 2023, Wellcome ha pubblicato con successo i primi episodi di una serie di 11 puntate del suo nuovo podcast, *When Science Finds a Way*¹. La conduttrice, Alisha Wainwright, incontra ricercatori ed esperti di tutto il mondo per parlare del loro lavoro. Il podcast trasporta gli ascoltatori nel luogo in cui si svolge la ricerca, ascoltando dal vivo persone al centro di queste sfide sanitarie.

PERCHÉ SCEGLIERE IL PODCASTING SCIENTIFICO?

I podcast scientifici sono per tutti e possono essere realizzati da chiunque. Gli unici prerequisiti sono grandi idee e una motivazione nel volerle comunicare.

Il podcasting scientifico è diventato un campo in rapida evoluzione e in crescita esponenziale per la comunicazione scientifica. Sono già stati pubblicati centinaia di podcast scientifici in lingua inglese, la maggior parte dei quali condotti da scienziati².

I podcast scientifici rappresentano un mezzo accessibile e coinvolgente per collegare digitalmente gli esperti con il pubblico regionale e globale in modo più intimo e personale. Gli ascoltatori scelgono di accendere e di interagire con un conduttore e con ciò che ha da dire.

Questa connessione può favorire l'effetto di creazione di relazioni e può persino portare alla formazione di comunità online³.

SVILUPPARE UN PODCAST

I successivi paragrafi di questo articolo guideranno il lettore attraverso una panoramica generale dello sviluppo di un nuovo podcast scientifico.

Identificazione del pubblico del Podcast

Come per ogni progetto di comunicazione, è necessario definire fin dall'inizio un pubblico di riferimento (o i "pubblici"). Ciò contribuisce in modo significativo alla direzione generale e allo stile di trasmissione delle informazioni. Inoltre, consente al team di riflettere sul "perché": perché è stato creato questo podcast?

Per il podcast *When Science Finds a Way*, Wellcome sperava di comunicare l'ampia gamma di ricerche che Wellcome ospita nell'interesse di ricercatori e professionisti che lavorano nel campo della salute e della politica.

L'obiettivo era anche quello di ispirare le nuove generazioni a perseguire questo



La conduttrice, Alisha Wainwright, in una conversazione sul podcast.
© Wellcome

tipo di lavoro in futuro. Inoltre, il format del podcast implica che qualsiasi persona di un pubblico generico può ascoltare facilmente e venire a conoscenza delle ricerche più innovative che si stanno svolgendo in tutto il mondo.

Scegliere uno stile per il Podcast

Uno degli stili di podcasts più popolari è quello in cui un conduttore invita un ospite a parlare nel podcast. In genere si tratta di interviste semi-strutturate nel formato di una conversazione informale che porta a una discussione interessante. Il podcast di Wellcome si è conformato a questo approccio invitando i ricercatori a parlare del loro lavoro.

Per garantire una narrazione più inclusiva e completa, negli episodi sono stati inseriti una serie di clips vocali di persone con *“esperienza vissuta”*. Il ricercatore P.J. Casey descrive l'esperienza vissuta come il *“come ci si sente”* ad essere umano, che può essere compreso solo da una prospettiva interna⁴. Queste clips vocali spaziavano da individui che potrebbero aver preso parte ad uno studio a coloro che avevano avuto esperienza diretta dell'argomento della ricerca. Tutte le clips raccontavano il lato individuale di una storia e i relativi sentimenti.

Ad esempio, nel primo episodio, Alisha intervista un esperto indiano sul tema della resistenza antimicrobica. Durante questa discussione, l'ascoltatore sente ad intermittenza le clips di due persone che vivono in Kenya. Una clip è di un paziente

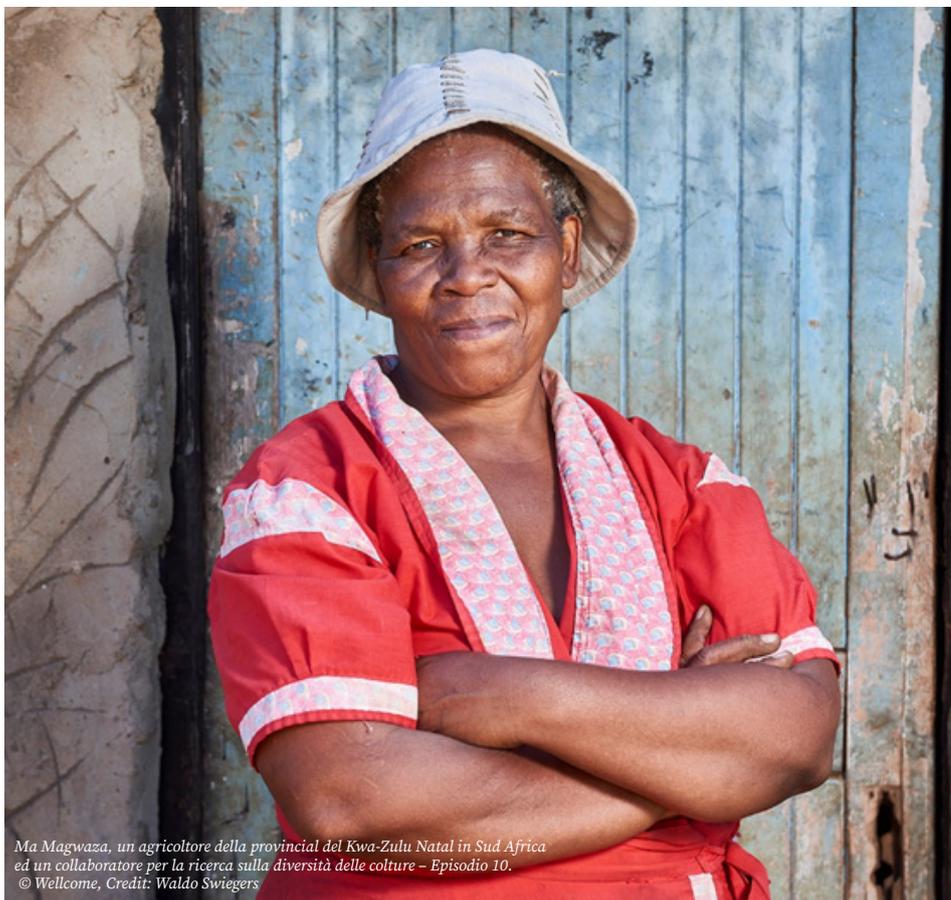
che descrive la sua esperienza con la resistenza agli antibiotici e l'altra di un medico alle prese con le implicazioni per il trattamento dei suoi pazienti.

TROVARE UN CONDUTTORE PER IL PODCAST

La scelta di un conduttore gradevole è fondamentale per il successo di un nuovo podcast. Alisha Wainwright è stata scelta per il podcast di Wellcome grazie al suo background scientifico e alla sua esperienza nella recitazione. Ma la cosa più importante in un conduttore è un carattere positivo, e Alisha è stata descritta dai suoi ascoltatori come dotata di una personalità calorosa. Un rapporto di Voices ha rilevato che il 54% degli ascoltatori di podcast ritiene di conoscere molto bene la personalità dei propri conduttori di podcast preferiti⁵. Man mano che l'ascoltatore impara a conoscere il conduttore, si può formare una relazione che favorisce un certo livello di fiducia nel conduttore e nelle informazioni che comunica. Questo aspetto è particolarmente rilevante per i podcast scientifici, per cui occorre prestare attenzione nell'onorare questa fiducia restituendo contenuti di qualità.

Storie globali, narratori diversi

La narrazione svolge un ruolo importante nel generare comunicazioni coinvolgenti, trasmettere informazioni e lavorare attraverso la comprensione dei concetti⁶. Se ben interpretato, si può sviluppare un rapporto armonioso tra chi ascolta e chi



Ma Magwaza, un agricoltore della provincial del Kwa-Zulu Natal in Sud Africa ed un collaboratore per la ricerca sulla diversità delle colture – Episodio 10.
© Wellcome, Credit: Waldo Swiegers

parla, dove il primo si sente coinvolto in prima persona.

Per il pubblico globale e diversificato di Wellcome era necessario che le storie riflettessero questo aspetto. Ogni episodio di *When Science Finds a Way* viaggia attraverso il mondo per ascoltare le esperienze direttamente dai ricercatori e da chi opera sul campo.

Publicare Podcasts

Le strategie di diffusione sono parte integrante del podcasting. Gran parte dei podcast sono pubblicati attraverso un servizio di podcast hosting. Caricando un podcast si crea un feed RSS e il servizio distribuisce poi gli episodi alle piattaforme più popolari dove gli ascoltatori possono trovarli, come Apple Podcasts o Spotify. Il podcast *When Science Finds a Way* è stato caricato su LibSyn⁷, ma esistono numerosi servizi di hosting, molti dei quali sono gratuiti.

Essendo un podcast con un ascolto globale, è stata condotta una ricerca sul gruppo d'ascolto per determinare quali piattaforme sono utilizzate più spesso nei Paesi di interesse. Apple e Spotify sono largamente noti per essere i principali centri di ascolto per i podcast⁸, tuttavia ci sono altre piattaforme che sono popolari in regioni specifiche. Ad esempio, Gaana è una piattaforma popolare in India. L'aggiunta di queste piattaforme al servizio di hosting consente di ottenere una diffusione più inclusiva e ampiamente diffusa.

Immagini che rappresentano

Durante la creazione del materiale di marketing per il podcast *When Science Finds a Way*, era fondamentale disporre di immagini diverse e rappresentative. Sono stati ingaggiati fotografi locali, provenienti dai Paesi in cui vivevano i relatori ospiti, per catturare un'istantanea delle loro vite nei rispettivi ambienti di provenienza. L'ingaggio di questi fotografi locali ha presentato molte sfide logistiche, come la necessità di più tempo e risorse per la gestione del progetto. Tuttavia, il team del podcast ha ritenuto importante che la narrazione grafica del podcast fosse creata da coloro che vivono e sperimentano ciascun rispettivo Paese.

CONSIDERAZIONI FINALI

In quanto mezzo tecnologico sempre più popolare, il podcasting scientifico rappresenta un'enorme opportunità per raggiungere digitalmente le persone. Poiché i podcast sono di facile e libero accesso, dovrebbero essere considerati come una strada percorribile per raggiungere e coinvolgere diversi tipi di pubblico, in particolare per le generazioni più giovani in Europa⁹.

Attraverso una narrazione di qualità e la creazione di un'esperienza di ascolto che faciliti la fiducia, possiamo trasmettere in modo autentico la condivisione di preziose conoscenze ed apprendimenti.

References:

- 1) <https://wellcome.org/news-and-reports/podcast>
- 2) MacKenzie LE. (2019) Science podcasts: analysis of global production and output from 2004 to 2018. *R. Soc. open sci.*, 6:180932. DOI: 10.1098/rsos.180932
- 3) Voices (2023) The Power of Podcasts report, Understanding listener habits in the podcast medium.
- 4) Casey P.J. (2023) Lived Experience: Defined and Critiqued, *Critical Horizons*, 24:3, 282-297, DOI: 10.1080/14409917.2023.2241058
- 5) Voices (2023) The Power of Podcasts report, Understanding listener Habits in the podcast medium.
- 6) Irani, M. and Weitkamp, E. (2023). Factors affecting the efficacy of short stories as science communication tools, *JCOM*, 22(02), Y01. DOI: 10.22323/2.22020401
- 7) <https://libsyn.com/>
- 8) DemandSage (2024) Most popular podcast platforms, Retrieved from: <https://www.demandsage.com/podcast-statistics/>
- 9) YPulse (2021) WE TV and Entertainment Report. Retrieved from: <https://www.ypulse.com/report/2021/11/15/we-tv-and-entertainment-report/>

Allora perché non provare il podcasting scientifico?

Gillian Barber, ricercatrice post-dottorato,
Trinity College di Dublino.
Consulente di ricerca –
Comunicazione scientifica e didattica.
Ex responsabile
delle iniziative pubbliche
presso Wellcome.

SIAMO MEGLIO INSIEME!

di Anna Gunnarsson

Ho incontrato Anett Kansanen, di Hive & Five, un'agenzia di innovazione digitale in Svezia. Ha individuato un bisogno professionale di networking nel suo settore di attività; questo l'ha spinto ad agire, creando la rete TechTalks, una rete di ispirazione per le donne tecnologiche di Borås e delle aree circostanti. Dal presente digitale verso il futuro digitale!

Nel panorama dinamico e in continua evoluzione dei diversi settori della tecnologia digitale, le donne continuano a essere sottorappresentate. Per affrontare questa disparità e permettere alle donne di avere successo in questi campi, il networking è essenziale. In questo articolo analizzeremo perché il networking è fondamentale per le donne nel settore delle tecnologie digitali e come può contribuire alla crescita professionale e alla conoscenza.

CREARE COMUNITÀ DI SOSTEGNO

Il networking offre alle donne l'opportunità di entrare in contatto con coetanei, mentori e alleati che la pensano allo stesso modo. Inoltre, rafforza le donne nelle professioni tecnologiche digitali promuovendo la fiducia, l'autostima e l'autoefficacia. Impegnandosi in attività di networking, le donne hanno l'opportunità di condividere le proprie competenze, contribuire a discussioni professionali e affermare la propria presenza in contesti dominati dagli uomini. A Borås, reti come questa hanno iniziato il loro percorso, riunendo persone provenienti da diversi luoghi di lavoro e creando nuove possibilità.

PERCHÉ TECHTALKS È UN IMPORTANTE LUOGO DI INCONTRO

Il networking è fondamentale quando si tratta di sviluppare la conoscenza digitale, sia per gli uomini che per le donne. Ma, poiché sappiamo che le donne che svolgono professioni tecnologiche digitali hanno meno accesso alle reti che possono sostenere il loro ruolo in un settore di lavoro dominato dagli uomini, è necessario che le donne si incontrino, a volte, senza gli uomini. Le donne che si riuniscono nella rete TechTalks sono importanti come modelli di ruolo e dimostrano chiaramente il loro impegno nel loro campo. Mostrano l'una all'altra come sia possibile e necessario osare essere importanti, fare cose importanti e raccontarle agli altri senza reticenze.

PARTICOLARMENTE IMPORTANTE QUANDO CI SI RIUNISCE

Deve andare bene non sapere tutto. Dobbiamo condividere le nostre conoscenze e vederci come studenti per tutta la vita. Questo è ancora più evidente quando incontriamo le nostre giovani studentesse (provenienti dai programmi digitali dell'Università), chiamate IT-girls. L'incontro con loro dimostra che possiamo imparare cose diverse le une dalle altre in modo illimitato, purché siamo aperte a farlo. Ogni volta che ci incontriamo, possiamo trovare qualcosa di nuovo e interessante in cui immergerci, e non si sa mai chi ci darà la migliore ispirazione!

AREE DI PARTICOLARE INTERESSE PER LA RETE

Intelligenza Artificiale (IA) - in particolare per i molti modi in cui l'IA avrà un effetto sui nostri luoghi di lavoro. Ad esempio, il modo in cui le funzioni di IA possono misurare e valutare la nostra efficacia, raccogliendo i nostri dati dagli orologi intelligenti. È interessante anche seguire come le aziende saranno in grado di sviluppare, utilizzando le funzioni di IA sui dati locali; i limiti per questo dipendono più o meno solo dalle nostre attuali capacità di server. Cosa succederà quando ci sarà un cambiamento in questo senso? Non stiamo ancora utilizzando l'IA per sostituire le persone nel loro lavoro, ma le possibilità di funzionamento dell'IA sfidano sicuramente ciò che noi, al momento, riteniamo normale.

Anna Gunnarsson è un'insegnante di scienze e lavora presso il centro scientifico Navet in Svezia come project manager e sviluppatore.

La cybersecurity - presenta una moltitudine di sfide nell'odierna era digitale. Le minacce informatiche in costante evoluzione, l'interconnessione dei dispositivi attraverso l'Internet of Things (IoT) e l'espansione del lavoro a distanza e del cloud computing contribuiscono ad aumentare le vulnerabilità. E la carenza di professionisti della cybersecurity qualificati rende difficile tenere il passo. La situazione richiede strategie complete per mitigare le vulnerabilità tecniche, gestire i fattori umani e garantire il rispetto delle regole. Affrontare efficacemente le minacce alla sicurezza informatica è essenziale per salvaguardare i dati sensibili, proteggere le infrastrutture critiche e mantenere la fiducia nei sistemi digitali.

Iperautomazione - la strategia di automazione avanzata che combina tecnologie come l'automazione robotica dei processi, l'IA e l'apprendimento automatico per automatizzare le attività ripetitive e snellire i processi complessi al fine di gestire, ad esempio, un'ampia gamma di attività precedentemente svolte solo manualmente. Integrando queste tecnologie, l'iperautomazione consente alle organizzazioni di adattarsi rapidamente e di rendere il lavoro più facile, veloce e preciso.

CONCLUSIONE

In conclusione, il networking è essenziale per le donne che svolgono professioni tecnologiche digitali. Creando comunità di supporto, accedendo a risorse e opportunità, ricevendo tutoraggio e guida, rafforzandosi, rompendo le barriere e promuovendo la collaborazione e l'innovazione, le donne possono superare le sfide insieme, raggiungere i loro obiettivi e contribuire al progresso della tecnologia digitale in questi contesti unici e di grande impatto. Mentre continuiamo a lottare per una maggiore uguaglianza di genere nelle professioni digitali e tecnologiche, il networking è uno strumento potente per le donne per connettersi, imparare, crescere e guidare nell'era digitale.

**Hive&Five
è un'agenzia
di innovazione
che crea
nuovi modi digitali
di fare business
con aziende
e organizzazioni;
sempre alla ricerca
di nuovi servizi
e nuovi clienti
che esplorino
le possibilità
del digitale!**



La prima rete TechTalks
Anett Kansanen



Concept online exhibit museale.
By Treety (AdobeStock_471857885)

TECNOLOGIE AVANZATE PER LA SCIENZA E LA COMUNICAZIONE CULTURALE

Tecnologie per una transizione digitale sempre più al servizio dei cittadini e della conoscenza

di Tom SAVU, Alfredo TROIANO, Giuseppe D'ANGELO

INTRODUZIONE

La Comunicazione sta subendo un enorme cambiamento grazie a progressi tecnologici che consentono processi di transizione digitale sempre più avanzati. Ciò sta avvenendo, in particolare, nel campo della Comunicazione Scientifica. Innovazioni come la realtà aumentata (augmented reality, AR), la realtà virtuale (virtual reality, VR), i musei virtuali, l'olografia, la geolocalizzazione stanno rivoluzionando il modo in cui i concetti scientifici vengono presentati, compresi e utilizzati dal pubblico.

Quando si parla di comunicazione "scientifica", si tende a pensare, principalmente, a quella realizzata nei Musei della Scienza e nei Science Centres¹. In generale, però - e utilizzeremo questo punto di vista in questo articolo - possiamo pensare alla comunicazione scientifica anche in altri settori, in particolare quello dei beni culturali, in cui Musei e Siti (archeologici, religiosi, artistici, architettonici, ecc.) rappresentano altrettanti contesti in cui le opere della mente umana vengono mostrate e, talvolta, realizzate dalle persone, in una molteplicità di modi.

Questo saggio esplora suddette tecnologie digitali che stanno plasmando la comunicazione in un modo più profondo, migliorando l'accessibilità, l'interattività e l'immersione nonché, allo stesso tempo, portandoci a riflettere sul tema della riproducibilità di un'opera d'arte o di un manufatto e sul senso di queste nuove modalità di fruizione.

La tecnologia non mira a sostituire o eliminare la visita in loco, ma piuttosto ad arricchire e migliorare l'esperienza dell'utente, adattandola anche al proprio profilo generazionale, sociale e culturale. Questo processo mira, tra le altre cose, a "prolungare" l'esperienza stessa, con un "pre" di organizzazione della visita e un "post" di riflessione e condivisione della propria esperienza attraverso i social media, che oggi rappresentano il vero modello sociale di riferimento.

PANORAMICA DELLE TECNOLOGIE DIGITALI AVANZATE

Di seguito una panoramica delle tecnologie digitali che stanno emergendo nel mondo della comunicazione.

Realtà aumentata (AR)

Per realtà aumentata (AR) si intende una tecnologia che sovrappone immagini, video o altri contenuti digitali generati dal computer a partire dall'ambiente reale. A differenza della realtà virtuale (VR), che immerge l'utente in un ambiente completamente digitale, la AR migliora il mondo reale sovrapponendovi informazioni digitali.

La tecnologia solitamente si basa su dispositivi come smartphone, tablet o occhiali AR specializzati, dotati di fotocamere, sensori e schermi. Questi dispositivi catturano l'ambiente del mondo reale e vi integrano contenuti digitali in real time, consentendo agli utenti di interagire con elementi fisici e virtuali contemporaneamente.

L'AR trova applicazione in vari campi, tra cui quello del gaming, dell'intrattenimento, dell'istruzione, della sanità, della vendita al dettaglio nonché della produzione. Esempi di esperienze AR includono le simulazioni didattiche interattive, le esperienze di gioco immersive, l'assistenza alla navigazione, la prova virtuale di prodotti al dettaglio e la guida alla manutenzione in ambienti industriali. La realtà aumentata ha una vasta gamma di applicazioni nella comunicazione scientifica, comprendendo vari ambiti come l'istruzione, la divulgazione, la visualizzazione e la narrazione. Uno dei principali vantaggi della AR risiede nella sua capacità di rendere tangibili e accessibili concetti astratti o complessi attraverso visualizzazioni interattive. Ad esempio, le applicazioni AR possono riprodurre modelli tridimensionali di molecole, corpi celesti o formazioni geologiche, consentendo agli utenti di manipolarli ed esplorarli in tempo reale.

La comunicazione scientifica gioca un ruolo fondamentale nel colmare il divario tra i progressi scientifici e l'opinione pubblica. Una comunicazione efficace dei concetti scientifici incoraggia la futura generazione di scienziati. Questo articolo illustra come le tecnologie avanzate stiano trasformando la comunicazione scientifica. Lo stesso sta accadendo nel mondo dei beni culturali, dove la comunicazione avanzata sta apportando profondi cambiamenti nel rapporto tra le persone e il lavoro della mente e dell'anima umana.

L'AR offre anche opportunità innovative per la divulgazione e il coinvolgimento del pubblico in science centers, nei musei e negli spazi pubblici. Le mostre AR interattive possono affascinare i visitatori fornendo esperienze dinamiche e personalizzate in grado di soddisfare gruppi di età e interessi diversi. Ad esempio, i visitatori di un museo di storia naturale possono utilizzare dispositivi abilitati alla realtà aumentata per sbloccare informazioni aggiuntive sulla mostra, per partecipare a caccie al tesoro o interagire con creature virtuali sovrapposte ad ambienti del mondo reale.

Nonostante il suo potenziale, l'adozione diffusa della realtà aumentata nella comunicazione scientifica deve affrontare diverse sfide e considerazioni. I vincoli tecnici, come le limitazioni hardware, i costi di sviluppo dei software e i problemi di interoperabilità, possono rappresentare un ostacolo alla creazione e all'implementazione di esperienze AR. Inoltre, garantire l'accuratezza e la credibilità dei contenuti AR è fondamentale per assicurare l'integrità della comunicazione scientifica. I comunicatori devono controllare e verificare attentamente le informazioni presentate nelle applicazioni AR al fine di evitare disinformazioni o interpretazioni errate.

Occorre considerare che l'uso della tecnologia AR comporta preoccupazioni per la privacy, la sicurezza dei dati e le implicazioni etiche, soprattutto in spazi pubblici o in contesti educativi. Bilanciare i benefici della realtà aumentata con le considerazioni etiche richiede un'attenzione particolare al consenso dell'utente, alla protezione dei dati e alle pratiche di progettazione responsabili. Del resto, colmare le lacune nell'alfabetizzazione digitale e garantire un accesso equo alla tecnologia AR è essenziale per promuovere l'inclusività e mitigare le disparità nella comunicazione scientifica.

Infine, l'efficacia dell'AR nella comunicazione scientifica dipende dall'accettazione e dall'utilizzo da parte degli utenti. Gli educatori, gli scienziati, i politici e il pubblico in generale devono riconoscere il valore

dell'AR come strumento per migliorare l'apprendimento, il coinvolgimento e la comprensione pubblica della scienza. Investire in formazione, sviluppo professionale e infrastrutture per supportare l'integrazione dell'AR nei programmi educativi e nelle iniziative di divulgazione è fondamentale per sviluppare il suo completo potenziale.

Realtà virtuale (VR):

La realtà virtuale immerge gli utenti in ambienti generati dal computer, fornendo un'esperienza sensoriale completamente immersiva. Nella comunicazione scientifica, la realtà virtuale consente agli utenti di esplorare luoghi inaccessibili, simulare esperimenti e verificare in prima persona i fenomeni scientifici. Le simulazioni VR possono trasportare gli utenti in regni microscopici, pianeti lontani o eventi storici, favorendo una comprensione più profonda dei concetti scientifici. La realtà virtuale facilita anche le esperienze di apprendimento collaborativo, consentendo agli utenti di interagire con ambienti virtuali e di confrontarsi con colleghi ed esperti in tempo reale. La realtà virtuale ha la capacità di incentivare l'impegno del pubblico nei confronti della scienza, creando connessioni emotive e favorendo l'empatia. Introducendo gli utenti in ambienti virtuali, la realtà virtuale può evocare reazioni viscerali che si ripercuotono ad un livello più profondo rispetto ai mezzi tradizionali. Per esempio, progetti come "Underwater Earth" utilizzano la realtà virtuale per trasportare gli utenti nelle barriere coralline minacciate dal cambiamento climatico, consentendogli di assistere alla bellezza di questi ecosistemi e alla necessità urgente di compiere sforzi volti alla conservazione. Queste esperienze immersive possono suscitare empatia e invogliare all'azione, rendendo tangibili e comprensibili questioni scientifiche complesse. Inoltre, la realtà virtuale può essere utilizzata per raccontare storie avvincenti che umanizzano la ricerca scientifica e ne evidenziano l'impatto sociale. Incorporando elementi di narrazione di storie, le espe-

rienze in VR possono attrarre spettatori e comunicare il lato umano della scienza. Ad esempio, documentari come "The Click Effect" utilizzano la realtà virtuale per immergere gli utenti nella vita dei biologi marini che studiano la comunicazione con i delfini, offrendo uno sguardo in prima persona sulle sfide e i trionfi dell'esplorazione scientifica. Colmando il divario tra scienziati e pubblico, la realtà virtuale può promuovere una cultura che esorti alla curiosità e alla comprensione del procedimento scientifico.

Sebbene la realtà virtuale abbia un immenso potenziale per la comunicazione scientifica, pone anche diverse sfide che devono essere affrontate. Una delle principali preoccupazioni è l'accessibilità, poiché l'hardware VR può essere costoso e richiede competenze tecniche per essere configurato e utilizzato. Inoltre, esiste il rischio che le esperienze VR possano esacerbare le disuguaglianze esistenti se non vengono progettate pensando un pubblico eterogeneo. Per garantire un accesso equo, gli sviluppatori devono dare priorità all'aspetto dell'accessibilità e considerare le esigenze di utenti con background e abilità diverse.

Infine, ci sono considerazioni etiche che riguardano l'uso della realtà virtuale nella comunicazione scientifica, in particolare per quanto riguarda la privacy, il consenso e il potenziale di disinformazione. Man mano che le esperienze VR diventano più coinvolgenti e persuasive, c'è il rischio di confondere i confini tra realtà e finzione, portando alla diffusione di disinformazione o mistificazione. È essenziale che i creatori di contenuti rispettino le linee guida etiche e comunicino in modo trasparente agli utenti i limiti delle simulazioni VR.

Musei Virtuali:

I musei virtuali digitalizzano le collezioni culturali e scientifiche, offrendo esperienze immersive a cui poter accedere da qualsiasi parte del mondo. Nella comunicazione scientifica, i musei virtuali offrono mostre curate, risorse educative ed esperienze interattive capaci di coinvolgere un pubblico con qualsiasi background. Gli utenti possono esplorare manufatti, prototipi e reperti relativi a scoperte scientifiche, promuovendo la curiosità e l'apprezzamento per il mondo naturale. I musei virtuali favoriscono anche l'inclusività e l'accessibilità, adattandosi ai diversi stili di apprendimento nonché alle esigenze di accessibilità.

L'evoluzione dei musei virtuali può essere ricostruita dagli inizi come pagine web statiche agli ambienti digitali immersivi che vediamo oggi. Agli albori di Internet, i musei iniziarono a digitalizzare le loro collezioni e a creare siti web di base per mostrare immagini e informazioni sulle loro esposizioni. Queste pagine web statiche offrivano agli utenti un'interattività limitata e servivano principalmente come cataloghi online o tour virtuali, offrendo uno sguardo alle collezioni del museo ma mancando dell'esperienza coinvolgente di una visita fisica.

The image shows a screenshot of a website with a dark header. At the top left is the 'CDW' logo. The header text reads 'Become an Insider | Sign up today to receive premium content!' with a 'Sign Up' button. Below the header is a navigation bar with 'EdTech' in a red box, followed by 'TOPICS', 'STATES', 'TIPS & TACTICS', 'VOICES', 'FEATURES', 'VIDEO', 'CONNECT', and 'MORE+'. A search icon and 'LOG IN' are on the right. The main content area features a large image of a student wearing a VR headset and interacting with a large, colorful gear-like structure. Below the image is a 'Latest Articles' section with a featured article titled 'K-12 Teachers Use Virtual and Augmented Reality Platforms' dated 'FEB 28 2024'. A small article snippet below it is titled 'Examining Generative AI As A Tech Enabler' with the subtext 'These Private Schools Biting'. At the bottom left, there is a URL: 'http://tinyurl.com/286ktufd'.



Con il progredire della tecnologia, i musei virtuali si sono evoluti per incorporare più funzionalità interattive ed elementi multimediali. Lo sviluppo delle tecniche di modellazione e rendering 3D ha consentito ai musei di creare repliche virtuali delle loro gallerie e mostre, consentendo agli utenti di navigare negli spazi virtuali e di scrutare gli oggetti da diverse angolazioni. Contenuti multimediali che favoriscono l'interazione, come video, audioguide e display interattivi, sono stati integrati nelle esperienze museali virtuali al fine di migliorare il coinvolgimento nonché di fornire siti e informazioni aggiuntive.

L'avvento delle tecnologie della realtà virtuale (VR) e della realtà aumentata (AR) ha ulteriormente rivoluzionato, quindi, il concetto di museo virtuale, offrendo agli utenti esperienze immersive e interattive che simulano la sensazione di essere fisicamente presenti in un ambiente museale. La realtà virtuale consente agli utenti di indossare le cuffie ed esplorare gli spazi museali virtuali in 3D, interagendo con gli oggetti e gli ambienti in un modo che rispecchia fedelmente le esperienze della vita reale. Le applicazioni AR sovrappongono contenuti digitali all'ambiente fisico dell'utente, consentendogli di interagire con exhibits virtuali calati sul mondo reale utilizzando uno smartphone o un tablet.

Oggi i musei virtuali continuano ad ampliare i confini della tecnologia e dell'innovazione, incorporando tecnologie all'avanguardia come l'intelligenza artificiale, il feedback tattile e la manipolazione spaziale per creare esperienze ancora più coinvolgenti e interattive. Questi progressi hanno trasformato i musei virtuali in piattaforme dinamiche per l'educazione, l'intrattenimento e la tutela culturale, offrendo agli utenti di tutto il mondo un accesso senza precedenti ai tesori del nostro patrimonio collettivo.

Alcuni casi di studio ed esempi di musei virtuali possono includere:

Atlante dell'Universo Digitale del Museo Americano di Storia Naturale
<https://www.amnh.org/research/hayden-planetarium/digital-universe>

Tour virtuale del Museo Nazionale di Storia Naturale di Smithsonian
<https://naturalhistory.si.edu/visit/virtual-tour>

Zooniverse, una piattaforma museale virtuale che ospita un'ampia gamma di progetti di citizen science in discipline come l'astronomia, la biologia, l'ecologia e la climatologia
<https://www.zooniverse.org/>

iNaturalist, una piattaforma museale virtuale che coinvolge gli utenti nella documentazione e nella condivisione di osservazioni sulla biodiversità, includendo piante, animali, funghi e altri organismi.
<https://www.inaturalist.org/>

Musei d'arte virtuali in cui vengono mostrati e spesso spiegati diversi aspetti delle creazioni artistiche umane, principalmente da un punto di vista educativo; venti tra i più innovativi si possono trovare all'indirizzo:
<https://ecobnb.com/blog/2020/03/online-museums-free/>

Se da un lato i musei virtuali offrono interessanti opportunità per coinvolgere il pubblico e democratizzare l'accesso alle risorse culturali e scientifiche, dall'altro vi sono ancora sfide legate ai requisiti tecnologici in grado di garantire inclusività e accessibilità. Queste sfide includono limitazioni hardware, problemi di connessione Internet e problemi di compatibilità del software. Lo sviluppo di contenuti di qualità è fondamentale nei musei virtuali, poiché ha un impatto diretto sull'efficacia della trasmissione delle informazioni, sulla tutela del

coinvolgimento degli utenti e sulla garanzia del valore educativo. Trovare un equilibrio tra accuratezza, accessibilità e coinvolgimento è essenziale per creare un'esperienza museale virtuale significativa e d'impatto.

Olografia:

L'olografia è una tecnica che consente la creazione di immagini tridimensionali chiamate ologrammi. A differenza delle fotografie tradizionali, che catturano solo l'intensità della luce, gli ologrammi registrano sia l'intensità che la fase delle onde luminose, consentendo loro di ricreare l'aspetto di una scena da molteplici prospettive. Questo si traduce in immagini realistiche che sembrano fluttuare nello spazio, restituendo agli spettatori un senso di profondità e realismo. Il concetto di olografia è stato proposto per la prima volta dal fisico ungherese-britannico Dennis Gabor nel 1947, anche se ci sono voluti diversi anni per sviluppare la tecnologia necessaria. L'idea originale di Gabor era quella di migliorare la risoluzione dei microscopi elettronici utilizzando sorgenti di luce coerenti, ma in seguito è stato realizzato che la sua tecnica poteva essere utilizzata anche per creare ologrammi.

La svolta nell'olografia avvenne negli anni '60 con l'invenzione del laser, che fornì una fonte di luce stabile e costante necessaria per creare ologrammi di alta qualità. Nel 1962, i ricercatori Yuri Denisyuk nell'Unione Sovietica ed Emmett Leith e Juris Upatnieks negli Stati Uniti, svilupparono in modo indipendente tecniche olografiche pratiche utilizzando il laser. Questo aprì la strada alla commercializzazione dell'olografia e alla sua diffusa adozione in vari campi.

Durante la seconda metà del XX secolo, l'olografia trovò applicazione in settori quali l'arte, la sicurezza e l'archiviazione dei dati. Artisti come Salvador Dalí e Roy Lichtenstein sperimentarono le immagini olografiche, mentre le industrie utilizzarono gli ologrammi per l'autenticazione e la contraffazione. Negli anni '80 e '90, ci fu anche l'interesse per l'utilizzo di supporti di memorizzazione olografici per i dati digitali, sebbene alla fine questa tecnologia non riuscì ad ottenere un'adozione adottata su larga scala a causa dei costi e delle limitazioni pratiche. Negli ultimi anni, l'olografia ha visto una rinascita di interesse alimentata dai progressi tecnologici, in particolare in settori come la realtà aumentata (AR) e la realtà virtuale (VR). Questi sviluppi hanno consentito la creazione di display olografici interattivi che possono essere utilizzati per l'intrattenimento, l'istruzione e la comunicazione. Inoltre, continua la ricerca di nuove tecniche per produrre ologrammi in modo più efficiente e a costi più bassi, suggerendo che l'olografia rimarrà uno strumento importante per la comunicazione visiva negli anni a venire.

Geolocalizzazione:

La tecnologia di geolocalizzazione utilizza il GPS e i servizi di localizzazione per fornire informazioni contestuali agli utenti in base alla loro posizione fisica. Nella comunicazione scientifica, la geolocalizzazione migliora le esperienze sul campo fornendo dati e informazioni in tempo reale su ecosistemi locali, caratteristiche geologiche o eventi astronomici. Le applicazioni mobili utilizzano la geolocalizzazione per offrire visite guidate, esperienze interattive e iniziative scientifiche cittadine, consentendo agli utenti di esplorare il mondo naturale e contribuire alla ricerca scientifica.

NFTs (nel contest dei beni culturali)

²I token non fungibili (NFTs) sono token crittografici che rappresentano "certificati di proprietà" o "certificati di autenticità" di una risorsa digitale o di un contenuto unico, come un'opera d'arte, musica, video o persino un bene immobile virtuale. Nel campo del patrimonio culturale, la tecnologia NFT ha la capacità di rivoluzionare il modo in cui percepiamo, diffondiamo e archiviamo le rappresentazioni digitali di artefatti culturali, monumenti storici e creazioni artistiche. La tecnologia NFT può garantire i seguenti aspetti.

Proprietà e autenticità: gli NFT possono servire come certificati digitali di proprietà e autenticità per le rappresentazioni digitali di artefatti culturali. Coniando NFTs per specifiche opere d'arte digitali o oggetti storici, le istituzioni possono fornire una prova verificabile della proprietà e della provenienza, combattendo così i problemi legati alla contraffazione e alla duplicazione non autorizzata.

Monetizzazione: le istituzioni culturali e gli autori possono monetizzare le proprie risorse digitali vendendole come NFTs sui mercati basati sulla blockchain. Ciò consente ad artisti, musei ed altri soggetti interessati di attingere a nuovi flussi di reddito offrendo riproduzioni digitali di opere d'arte, documenti storici o tour virtuali come NFTs in edizione limitata.

Accessibilità: la tecnologia NFT può migliorare l'accessibilità al patrimonio culturale facilitando la digitalizzazione e la distribuzione di manufatti rari o inaccessibili. Con la tokenizzazione delle risorse culturali come NFTs, le istituzioni possono renderle accessibili a un pubblico globale, democra-



Geolocalizzazione - AdobeStock_402968579

tizzando così l'accesso al patrimonio - sia scientifico che culturale - indipendentemente dalla posizione geografica.

Interattività: gli NFTs possono consentire esperienze interattive con reperti culturali attraverso piattaforme basate su blockchain. Ad esempio, gli NFTs possono essere programmati per sbloccare contenuti aggiuntivi, filmati dietro le quinte o elementi interattivi relativi all'oggetto culturale che rappresentano, arricchendo così il coinvolgimento e la comprensione dello spettatore.

Archiviazione: tokenizzando le risorse culturali come NFTs, le istituzioni possono creare archiviazioni immutabili di queste risorse sulla blockchain, assicurandone la conservazione e la memoria a lungo termine. Gli NFTs forniscono un mezzo decentralizzato e a prova di manomissione per documentare la provenienza e la storia delle risorse culturali, contribuendo così ai loro continui sforzi di conservazione.

Tuttavia, è importante notare che l'applicazione della tecnologia NFT al campo del patrimonio culturale e cognitivo posto in forma digitale solleva anche alcune sfide e considerazioni, tra cui le questioni relative al copyright, ai diritti di proprietà intellettuale, all'appropriazione culturale e all'impatto ambientale della tecnologia blockchain. Poiché la tecnologia continua ad evolversi, le parti interessate nel settore dei beni culturali dovranno affrontare que-

ste complessità, sfruttando al contempo i potenziali vantaggi che gli NFTs offrono per la conservazione e la diffusione del patrimonio culturale.

CONCLUSIONI

In conclusione, le tecnologie avanzate stanno rivoluzionando la comunicazione scientifica, offrendo strumenti innovativi per coinvolgere, istruire e ispirare il pubblico di tutto il mondo. La realtà aumentata, la realtà virtuale, i musei virtuali, l'olografia e la geolocalizzazione consentono esperienze immersive, interattive e accessibili che favoriscono la curiosità, la comprensione e l'apprezzamento della conoscenza scientifica. Con la continua evoluzione di queste tecnologie, è essenziale dare priorità all'inclusività, all'accessibilità e all'accuratezza, assicurando che tutti abbiano l'opportunità di partecipare e contribuire alle meraviglie della scienza.

Sfruttando la potenza delle tecnologie avanzate, possiamo creare una società più informata, curiosa e scientificamente istruita.

Sebbene il mondo accademico abbia fatto grandi passi avanti per quanto riguarda l'inevitabile presenza della tecnologia nei campi della comunicazione scientifica e culturale, il divario rimane ancora elevato, le problematiche sono ancora numerose e le prospettive future sono ancora molto incerte.

Tom Savu è un Professore di Programmazione Informatica e Linguaggi di programmazione presso l'Università Nazionale della Scienza e della Tecnologia POLITEHNICA Bucharest, Romania

Alfredo Troiano è Direttore Tecnico di NetCom Engineering S.p.A., Responsabile delle attività del gruppo Ricerca e Sviluppo e Responsabile dei Rapporti con l'Università

Giuseppe D'Angelo è un esperto in formazione e innovazione. Ricopre il ruolo di Advisor nel Progetto SCI-CO+.

¹Nei Musei della Scienza, sono esposti al pubblico: apparecchiature scientifiche e tecnologiche, dispositivi, prodotti scientifici ma anche materiali per le narrazioni storiografiche della scienza e della tecnologia, ricostruzioni di ambienti, esseri viventi, esseri umani, ambienti naturali, ecc. Nel Science Centre la scienza è anche simulata, in azione, e sperimentata attraverso un rapporto attivo con il pubblico.

² Il token è un indicatore (testuale) costituito da gruppi di caratteri inseparabili, detti "lessemi", che designano indicatori univoci registrati e protetti in una blockchain, cioè un "registro condiviso", con la funzione di rappresentare un oggetto digitale, certificando la proprietà di un bene o consentendo l'accesso a un servizio. Oltre agli NFTs, esistono anche i "Fungible Tokens"; il cui esempio più noto è rappresentato dalle "monete elettroniche".

A CHE PUNTO SIAMO

di Giuseppe D'Angelo

UNA VISIONE GENERALE DELLO STATO DELL'ARTE DEL PROGETTO A METÀ DEL SUO PERCORSO

Viene presentato il quadro generale delle attività svolte dal Progetto dopo il quindicesimo mese di attività.

Il Progetto SCI-CO+ è giunto a metà del suo percorso. Grandi obiettivi sono stati fino ad ora raggiunti e altrettanto significativi risultati sono in fase di completamento.

In questo numero della nostra rubrica vogliamo fornire una descrizione generale dello stato di avanzamento tenendo ben in mente il paradigma su cui si basa il Progetto SCI-CO+ e su cui è stata costruita la proposta nell'ambito del Programma Erasmus+: *se si desidera che la transizione digitale permetta di ottenere soluzioni innovative nel settore multidisciplinare della comunicazione scientifica, in particolare negli Science Centre e nei Musei della Scienza, che garantiscano elevati standard di efficacia ed efficienza e a costi di sviluppo contenuti, allora bisogna applicare un approccio multilivello che non trascuri alcuno degli aspetti di riferimento.* Questi aspetti sono quelli illustrati nel primo numero e che qui richiamiamo: il piano dei **fondamenti teorici e metodologici**, il piano delle **competenze, conoscenze e abilità di riferimento** e il piano della **specializzazione e aggiornamento**.

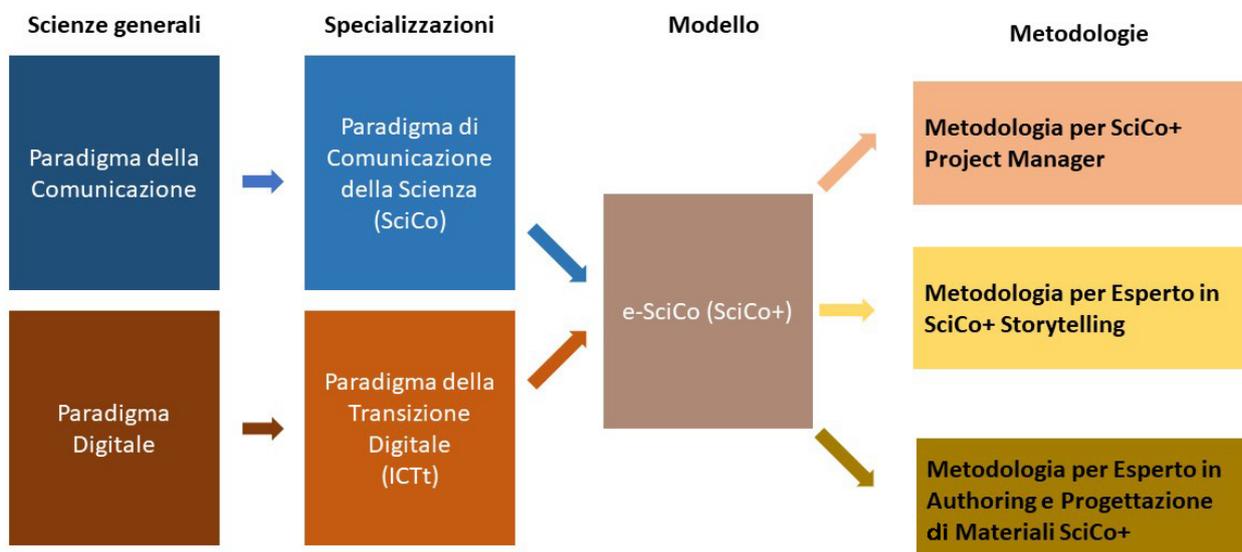
A partire dai Paradigmi di base della Scienza della Comunicazione e della Scienza dell'Informazione, abbiamo individuato e costruito il **Modello SciCo+** (di cui abbiamo parlato approfonditamente nel precedente numero). Successivamente è stato affrontato il tema delle **Metodologie applicative** necessarie a rendere utilizzabile il Modello SciCo+; queste riguardano i tre ambiti di sviluppo di una iniziativa avanzata di SciCo: la *Progettazione*, il *Disegno* e l'*Implementazione*.

A questi tre ambiti sono state associate le metodologie:

- **Metodologia per SciCo+ Project Manager**, l'insieme di metodi e tecniche innovative per lo Sviluppo e la Gestione di Sistemi e Progetti di Comunicazione Scientifica.
- **Metodologia per Esperto IN Authoring e Progettazione di Materiali SciCo+**, rivolta all'ideazione, progettazione e sviluppo di materiali per la comunicazione scientifica.
- **Metodologia per Esperto in SciCo+ Storytelling**, finalizzata alla scrittura e storibarding di narrazioni scientifiche avanzate/digitali.

Il tema delle **Professionalità (Skill)** in grado di applicare queste metodologie è stato affrontato contestualmente; anzi, il loro studio è stato anticipato rispetto alla declinazione dei Metodi applicativi del Modello. Questo perché, come abbiamo ampiamente illustrato nell'articolo "*Paradigmi, Modelli, Metodologie*" pubblicato nel precedente numero della rivista, la *questione pedagogica* diventa un aspetto centrale per una corretta introduzione e uso di un nuovo Paradigma e dei Modelli a esso connessi. Ricordiamo che il Progetto SCI-CO+ ha previsto uno specifico *Profilo Professionale* in corrispondenza di ciascuna delle predette metodologie:

- lo **SciCo+ Project Manager**;
- l'**Esperto in Authoring e progettazione di materiali SciCo+**
- l'**Esperto in SciCo+ Storytelling**.



Dal Paradigma ai Profili Professionali. Prima fase.

Descrizione del profilo



Da Paradigma ai Profili Professionali. Seconda fase.

La **Costruzione di un Profilo Professionale** è un processo molto complesso e delicato sia dal punto di vista formale che da quello procedurale. La complessità del processo è dovuta alle molteplici sfaccettature che interessano una professione che è caratterizzata non solo dai bisogni di conoscenze, competenze e abilità che interessano le “*persone*”, coloro che dovranno acquisire tali skills ma anche dalle caratteristiche e dai bisogni degli “*ambienti*” che dovranno usare tali professionalità. Come è noto questi ambienti e i loro rappresentanti sono denominati, con una espressione molto efficace, *Portatori di Interesse o Stakeholders*. Quindi il processo di costruzione di un nuovo profilo professionale coinvolge non solo chi quel profilo lo deve esprimere e le sue competenze di partenza ma anche chi quel profilo lo dovrà utilizzare. La realtà degli stakeholders rappresenta un ulteriore grado di complessità perché le loro aspettative sono strettamente legate al livello di percezione e di valutazione che essi hanno in merito ai cambiamenti a cui un nuovo profilo professionale deve rispondere.

Per dirla più semplicemente, nel caso della *transizione digitale nel settore della Comunicazione della Scienza*, i bisogni di nuove professionalità che gli ambienti di riferimento possono manifestare sono fortemente legati al livello di percezione e di consapevolezza che tali portatori di interesse hanno delle trasformazioni che sottendono la transizione digitale nel proprio settore.

Per tenere conto di questi molteplici e intersecati piani di riferimento il Progetto SCI-CO+ ha perfezionato e applicato una specifica metodologia per il **Disegno e Sviluppo di un Profilo Professionale** che rende il processo non solo completo ma anche standard così da poter essere utilizzato in contesti produttivi diversi del medesimo settore ma anche in paesi diversi. Questa metodologia si basa su una *descrizione interna di natura parametrica di un dato Profilo* e sulla sua *valutazione esterna attraverso un'indagine sul campo con gli stakeholder*. I parametri che nella metodologia utilizzata dal Progetto SCI-CO+ descrivono un profilo professionale sono articolati su tre classi di descrittori variamente articolate.

Aspetti generale del profilo: Descrizione sintetica, Obiettivi del ruolo, Luogo di lavoro, Responsabilità, Gestione dei flussi informativi, Attività.

Contenuto del lavoro: Diagnosi, Disegno. Organizzazione e gestione, Amministrazione, Promozione e diffusione, Supervisione e controllo, Altro.

Competenze richieste: Conoscenza, Competenze, Abilità.

Utilizzando questi descrittori il Partenariato di SCI-CO+ ha sviluppato una **Proposta iniziale per ogni profilo**. Questa proposta, mentre scriviamo il presente articolo, è in fase di sottomissione agli Stakeholder di riferimento che sono stati individuati, prioritariamente, nelle seguenti realtà: Science Center, Musei della Scienza, Museo / Istituzioni culturale, Case editrici, Università, Centri di ricerca, Scuole, Enti di formazione professionale, Società di produzione documentaristica scientifica, Aziende produttrici di materiali e dispositivi didattici, Aziende dell'ICT avanzato, Enti pubblico, Associazioni. L'indagine sul campo viene svolta utilizzando *Interviste e Focus Groups*: entrambe queste attività sono effettuate utilizzando medesime tecniche e strumenti operativi così da rendere compatibili i risultati ottenuti in ciascuno dei paesi del Partenariato (Irlanda, Italia, Portogallo, Romania e Svezia).

Mentre si sta realizzando questa fase di indagine sul campo, sono stati elaborati a partire dai disegni iniziali dei tre profili professionali, altrettanti schemi generali delle metodologie di riferimento del Modello SciCo+. A seguito della fase di indagine si giungerà al disegno definitivo dei tre Profili professionali e, contestualmente, allo sviluppo finale delle tre Metodologie. Questi importantissimi risultati saranno descritti in due distinti articoli in successivi numeri di questa rivista SC+.

Infine, il Progetto è giunto al primo livello di implementazione del Sistema SCI-CO+ che, ricordiamo, rappresenta l'infrastruttura tecnologica e organizzativa che consentirà di realizzare la Comunità di SCI-CO+ e l'erogazione di servizi informativi e formativi per tale Comunità. Anche di questo importantissimo risultato daremo ampiamente conto in un successivo numero.

Giuseppe D'Angelo è un esperto
in formazione e innovazione.
Ricopre il ruolo di Advisor nel Progetto SCI-CO+.

27 OTTOBRE 2023 - 9 MAGGIO 2024

**HEILBRONN - GERMANIA
TU E IL TUO CERVELLO.
UNA BUONA SQUADRA**

Dal 27 ottobre 2023 al 9 maggio 2024 presso il Science Center Experimenta, nella città di Heilbronn in Germania, si potrà visitare la mostra "Du und dein Gehirn. Ein gutes team" (Tu e il tuo cervello. Una buona squadra) realizzata dal Science Center Heureka nella città di Vantaa in Finlandia. Attraverso 25 exhibit interattivi, distribuiti in 600 metri quadrati, sarà possibile sperimentare le funzioni principali del cervello e scoprire come prendersene cura. Prendendo parte ad un gioco di squadra (da 2 fino a 5 persone) si potrà verificare sulla propria pelle l'importanza, per il corretto funzionamento del cervello, della cooperazione sociale e dell'attività fisica, ma anche del sonno, del rilassarsi e del divertimento!



<https://www.experimenta.science/gehirn/>



7 DICEMBRE 2023 - 15 GIUGNO 2024

**TRENTO - ITALIA
QUANTO.
LA RIVOLUZIONE IN UN SALTO**

Sulla scia del grande successo di Oppheneimer, pluripremiato film agli Oscar 2024, la meccanica quantistica accende interessanti dibattiti: diventa ben chiaro quanto essa abbia posto le basi per il definitivo passaggio dal vecchio al nuovo mondo. Alla continuità subentra la discontinuità, alla certezza la probabilità: risulta sconvolta la visione del mondo e con l'applicazione della meccanica quantistica alla fisica nucleare si esce dal campo ristretto della ricerca pura per entrare in quello delle "cose grosse", come avrebbe detto di lì a poco Fermi. Ma cos'è la meccanica quantistica? È possibile che i risvolti scientifici della sua applicazione siano stati solo la "causa di un male da cui non ci si sarebbe potuti più liberare"?

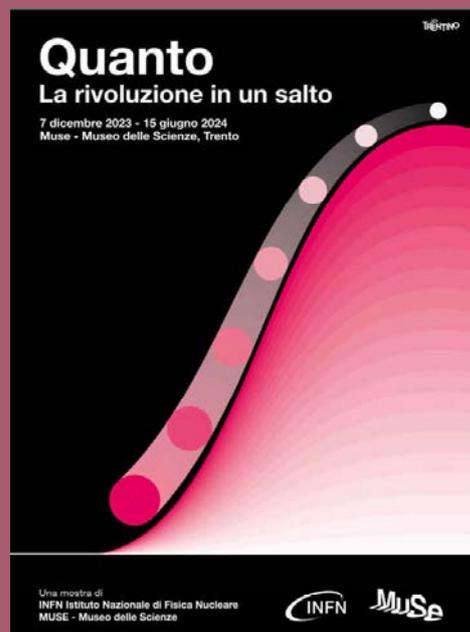
Ebbene, per scoprirlo occorre visitare QUANTO. LA RIVOLUZIONE IN UN SALTO, mostra realizzata dal Muse (Museo delle Scienze di Trento) in collaborazione con l'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare). Un viaggio visionario che ripercorre, in cinque tappe, caratterizzate da specifiche key words, la storia della meccanica quantistica.

Le prime due tappe evidenziano, sin da subito, il passaggio dal mondo macroscopico, rappresentato dai concetti fisici di corpi e luce, al microcosmo, realtà costituita da atomi e particelle subatomiche, quale input per lo sviluppo di innovazioni tecnologiche rivoluzionarie: dal laser alla risonanza magnetica, dall'entanglement ai computer quantistici. Un

"salto" significativo, per riprendere il titolo, dai principi base della fisica classica di fine ottocento alle leggi più complicate e apparentemente paradossali della teoria dei quanti, al fine di evidenziarne l'impatto concreto sulla società e le vite di tutti noi.

"Eppure nessuno può comprenderla davvero", disse nel 1965 R. Feynman, motivo per cui QUANTO cerca di decodificare la complessità dell'argomento attraverso quelli che sono gli approcci tipici dell'apprendimento esperienziale digitale: nella terza e quarta tappa, infatti, installazioni multimediali e interattive, scenografie immersive, strumenti di ricerca di ieri e di oggi, exhibits fisici e digitali, consentono al pubblico di compiere esperienze interattive sperimentando le idee fondanti della teoria quantistica, nonché di carpirne i retroscena, partecipando al dibattito tra Einstein e Bohr ed osservandone gli esperimenti più significativi che hanno caratterizzato il Novecento ed oltre. Infine, la mostra si conclude con il cosmo quantistico, ultima tappa dedicata al cosmo e alle manifestazioni macroscopiche della meccanica quantistica in esso contenute, quale, ad esempio, l'accensione delle stelle.

Una nuova concezione dell'universo, dunque, un cambio di paradigma che mostra una realtà spiazzante e che porta a confrontarsi con contraddizioni, concetti paradossali e l'accettazione dell'incertezza: del resto tutto è quantistico, inclusa la materia di cui siamo fatti, occorre solo scoprirlo.



<https://www.muse.it/events/quanto-2023/>

6 MARZO - 30 GIUGNO 2024

NAPOLI - ITALIA

FACCIAMO UN ESPERIMENTO! Una mostra interattiva per tutte le età

“Non so che immagine abbia di me il mondo, ma io mi vedo come un bambino che gioca sulla riva del mare, e di tanto in tanto si diverte a scoprire un ciottolo più levigato o una conchiglia più bella del consueto, mentre davanti mi si stende, inesplorato l’immenso oceano della verità” (Isaac Newton).

Per tutti coloro che ancora provano meraviglia ed interesse verso i misteri della natura, che hanno voglia di scoprire com’è fatto il mondo che ci circonda, che vogliono sperimentare senza accettare passivamente ciò che gli viene insegnato e, perché no, per chi vuole trascorrere qualche ora a giocare a fare lo scienziato, a Città della Scienza è in corso FACCIAMO UN ESPERIMENTO!: una mostra interattiva che mira a dipanare l’apparente complessità dei fenomeni che si susseguono davanti ai nostri occhi ogni volta che compiamo azioni, anche apparentemente banali.

Quando si è piccoli, è istintivo smontare giocattoli per capire come funzionano e, laddove non si siano sviluppate ancora le giuste abilità, riempire di mille “perché” la testa dei genitori. Ebbene, per comprendere i fenomeni fisici legati alla percezione della realtà occorre, dapprima, riattivare questa curiosità e, poi, ripercorrere le esperienze di chi, senza altri strumenti se non il proprio ragionamento, è riuscito a gettare le basi del monumento emblema della razionalità umana che è la “fisica classica”. Attraverso espedienti interattivi per l’apprendimento informale, dunque, Città della Scienza ripropone alcuni degli esperimenti iconici della Palestra della Scienza (parte integrante del Museo incendiato nel 2013) integrandoli con nuove proposte e rinnovandoli attraverso l’adozione di exhibits scientifici moderni. Una vera e propria “libreria di esperimenti”, sul modello dell’Exploratorium di S. Francisco, per cui F. Oppenheimer volle un museo non statico e semplicemente visivo, bensì un luogo dove la scienza fosse alla portata di chiunque volesse sperimentare. Nel caso in esame, la mostra

passa dai classici exhibits hands on, in cui si interagisce concretamente tramite leve e manovelle, ad exhibits di pura percezione, in cui utilizzare intuizione e ragionamento, per affrontare con un linguaggio immediatamente comprensibile temi quali l’acustica, la fluidodinamica, l’ottica, la gravità, la meteorologia, nonché illusioni ottiche ed espedienti cinematografici o per l’animazione.

Da visitatore inerte, dunque, a vero e proprio ricercatore: una mostra che sollecita a porsi sempre domande, a non dare mai nulla per scontato, ad affrontare ogni cosa con una sana e buona dose di scetticismo. Partendo dall’osservazione di un fenomeno, si giunge a comprenderne le leggi che lo regolano e, quindi, a classificarlo. Dopotutto,

“Felix qui potuit rerum cognoscere causas”-

“Felice colui che ha potuto conoscere l’essenza delle cose”

(Virgilio, Georgiche, II, 489).



<https://www.cittadellascienza.it>

16 MARZO - 28 APRILE

PADOVA - ITALIA

LA SCIENZA SI FA BELLA TRA PERCEZIONE E REALTÀ

Dal 16 marzo al 28 aprile 2024 la Cattedrale ex Marcello di Padova sarà la cornice di ‘Sperimentando’, evento organizzato dal Cnr giunto alla sua 22° edizione. Il Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnr) è la più grande istituzione pubblica di ricerca in Italia, l’unica sotto il Ministero della Ricerca che svolge attività multidisciplinari.

La mostra raccoglierà una rassegna degli exhibit più sorprendenti e coinvolgenti esposti in mostre marchiate Cnr come “Le Meraviglie della Scienza”, “Laser. Luce oltre l’orizzonte” e “AQUAE. Il futuro è nell’oceano”.

Il tema protagonista di questa edizione è la percezione, che verrà indagata mostrando e sperimentando in prima persona fenomeni inconsueti o che sembrano andare contro il senso comune, ma che trovano nella scienza una solida spiegazione.

Illusioni ottiche, giochi di specchi, materiali dalle proprietà insolite sono gli elementi che caratterizzano questa mostra interattiva, che avvicina e coinvolge i visitatori di tutte le età al mondo della scienza e della tecnologia, rendendo l’apprendimento una scoperta divertente, senza rinunciare però al rigore scientifico.



<https://www.cnr.it/it/evento/19053/Il-cnr-a-sperimentando-2024-con-la-mostra-la-scienza-si-fa-bella-tra-percezione-e-realta>

16 MARZO - 28 APRILE 2024

PADOVA - ITALIA

SPERIMENTANDO 2024. LA SCIENZA CHE STUPISCE

Giunta alla XXII edizione, SPERIMENTANDO quest'anno si rinnova affrontando un nuovo tema: "La scienza che stupisce". In particolare, tutti i fenomeni che ci circondano, più o meno comprensibili che siano, riescono ancora a coinvolgere e meravigliare grandi e piccoli nella loro apparenza, risultando talvolta addirittura paradossali; eppure, a ben vedere, celano sempre un fondamento scientifico: compito di questa edizione, è quello di raccogliere nei vari campi dello scibile tali fenomeni e mostrare a tutti, attraverso l'interattività tipica di un grande laboratorio, come la scienza può giustificarli.

Per le scienze naturali, c'è la possibilità di esplorare un mondo gremito di forme viventi impercettibili, capaci di resistere alle condizioni più estreme, adattando il proprio corredo genetico, al fine di ottenere una biodiversità tale da consentire la continuità della specie. È proprio da questa straordinaria varietà di organismi, e da tutta la natura in genere, che l'uomo spesso trae spunto per la realizzazione di innovative soluzioni artigianali e/o tecnologiche. Le sezioni affrontate in questo ambito sono: "Animali che stupiscono", "Piante che sorprendono", "La natura che insegna".

La chimica vuole indurre l'effetto wow nello spettatore attraverso "magie", frutto di reazioni chimiche neanche particolarmente complesse: sali in grado di predire il tempo, polimeri filanti, celle elettrochimiche realizzate in piastra, atomi di metalli che emettono luci colorate. Non manca una time-line alchemico-storica concepita, in particolare, come un itinerario da seguire per ripercorrere l'evoluzione delle apparecchiature utilizzate dai chimici nei vari laboratori. Le sezioni di quest'area sono: "Le meraviglie della chimica", "L'alfabeto dei chimici", "Chimica e storie di laboratorio".

Con la fisica si raggiunge l'apice dello stupore: grazie anche alla straordinaria partecipazione dell'Unità di Comunicazione del CNR di Genova, riproducendo fenomeni elettrici, cinici e cinematici è possibile comprendere come un filo, che attraverso una sfera, possa scorrere liberamente attraverso di essa o bloccare la sfera in una determinata posizione; come due mani poste su metalli diversi possano generare una corrente continua; come sia possibile realizzare ologrammi o dipinti con figure che ci seguono mentre ci muoviamo, e tanto altro. In particolare, le sezioni inerenti sono: "Viaggio nell'elettromagnetismo", "Equilibrio e movimento", "Giochi di luce", "Esplorando fluidi e onde", "CNR: la scienza si fa bella - tra percezione e realtà".

Infine, si affronta l'arte, capace, attraverso gli artifici prospettici e illusionistici dei trompe l'oeil, di ingannare creando l'illusione di paesaggi che non esistono. Al riguardo, nella sezione "Arte che meraviglia!", laboratori ad hoc sono dedicati, anche quest'anno, alla presentazione delle tecniche di conservazione dei beni artistici.



<https://sperimentandoaps.wordpress.com>



15 - 26 APRILE 2024

GOTHENBURG - SWEDEN

VETENSKAPS FESTIVALEN 2024

Il festival è uno dei principali eventi scientifici popolari d'Europa, che riunisce scuole di ogni ordine e grado e il pubblico in generale. È un luogo di incontro per la conoscenza, l'ispirazione e le nuove prospettive. La partecipazione al festival può avvenire sia in loco che attraverso eventi digitali.



<https://www.vetenskapsfestivalen.se/>

16 - 18 APRILE 2024

STOCKHOLM - SWEDEN

SETT-GIORNI

Il principale luogo di incontro per l'apprendimento innovativo e permanente.

In un'epoca di rapidi cambiamenti sociali e di crescente incertezza nel mondo, è più importante che mai essere forti nel proprio ruolo professionale. Alla SETT, non solo vi diamo gli strumenti per navigare in questo panorama in continua evoluzione, ma anche la possibilità di contribuire attivamente allo sviluppo positivo della società.

Al SETT crediamo nel potere della collaborazione e della riflessione. Riunendo pensatori e professionisti di spicco, creiamo un ambiente in cui possono avere luogo conversazioni sull'istruzione e sull'innovazione. SETT è il luogo d'incontro in cui cerchiamo insieme le risposte su come andare avanti, oltre il tempo dello schermo.



<https://www.settdagarna.se>

sett
FOR INNOVATIVE
AND LIFELONG LEARNING

SCANDINAVIAN
EDUCATION
TECHNOLOGY
TRANSFORMATION

18 - 19 APRILE 2024

STOCKHOLM - SWEDEN GIORNATE APERTE DI RICERCA SUL FUTURO DIGITALE 2024

Dare forma a una società sostenibile attraverso la trasformazione digitale Digital Futures è un centro di ricerca interdisciplinare che esplora e sviluppa tecnologie digitali di grande importanza per la società. È stato istituito congiuntamente nel 2020 dal KTH Royal Institute of Technology, dall'Università di Stoccolma e dai RISE Research Institutes of Sweden, sulla base di un significativo sostegno a lungo termine di un'area di ricerca strategica da parte del governo svedese.

La visione di Digital Futures è quella di dare forma a una società economicamente, ambientalmente e socialmente sostenibile attraverso la trasformazione digitale.



digital futures
<https://www.digitalfutures.kth.se>

APRILE - GIUGNO 2024 ONLINE ESPLORANDO IL FUTURO STEM: SERIE DI CONFERENZE DEGLI ESPERTI STEM DI SFU SCIENCE ALIVE

L'Università Simon Fraser (SFU) presenta la Serie di Conferenze degli Esperti STEM di SFU Science Alive, che connette gli studenti delle scuole medie e superiori con esperti STEM.

Questa piattaforma virtuale offre approfondimenti sugli studi universitari e sulle opzioni di carriera nei campi STEM. Presentando argomenti diversificati come l'assistenza infermieristica intensiva e l'ingegneria dei sistemi meccatronici, ogni sessione mette in mostra la ricerca all'avanguardia e le applicazioni reali. Gli ospiti condividono il loro percorso di carriera personale, promuovendo dialogo e opportunità di tutoraggio.

Condotta su Zoom in selezionate giornate di sabato, la serie è gratuita, garantendo accessibilità a tutti gli aspiranti scienziati

13-14 MAGGIO 2024

TUTTO IL PAESE - ITALIA PINT OF SCIENCE ITALIA RITORNA: UNA BREW DI CONOSCENZA E SCOPERTA

Pint of Science Italia torna di persona nei giorni 13-14-15 maggio 2024, offrendo un'emozionante opportunità per immergersi nei campi dell'esplorazione spaziale, delle cellule staminali e persino dei segreti dietro il gusto della birra.

Per molti, la ricerca scientifica può sembrare qualcosa tratto dalla fantascienza, con concetti che potrebbero sembrare lontani dalla nostra vita quotidiana. Tuttavia, le scoperte scientifiche si stanno continuamente sviluppando, portando a invenzioni affascinanti che plasmeranno il nostro futuro.

Eppure, quante volte hai l'opportunità di capire davvero come vengono fatte queste scoperte e cosa significano? Pint of Science porta alcuni dei ricercatori più brillanti nel tuo bar locale per discutere le loro ultime scoperte direttamente con te. Il festival, che si terrà il 13-14-15 maggio 2024 in tutta Italia, offre una piattaforma unica per chiunque sia interessato alla scienza di sorseggiare una buona birra e impegnarsi in conversazioni sulle ultime novità della ricerca.



Quindi, prendi un boccale e unisciti a noi mentre sveliamo i misteri della scienza, un sorso alla volta. Che tu sia un ricercatore esperto o semplicemente curioso delle meraviglie dell'universo, Pint of Science Italia promette un'esperienza illuminante e piacevole per tutti.

<https://pintofscience.it>



e ingegneri. Mantieniti aggiornato tramite la newsletter mensile e intraprendi un viaggio di esplorazione con SFU Science Alive.



<https://sciencealive.ca/stem-speaker-series>

8 MAGGIO 8 SETTEMBRE 2024

MADRID - SPAGNA LA SCIENZA DI PIXAR

Al Caixa Forum di Madrid dal 8 maggio al 8 settembre 2024 sarà possibile visitare la mostra "La Ciencia de Pixar" (La scienza di Pixar): una mostra interattiva per calarsi nel favoloso mondo dei film d'animazione e scoprire i segreti della scienza e della tecnologia alle spalle di tanti famosi cartoni di successo.

La mostra, articolata in 8 aree (modellazione, rigging, superfici, set e telecamere, animazione, simulazione, illuminazione e rendering), attraverso interazioni fisiche e digitali, video ed interviste, mostrerà l'importanza delle discipline STEAM nel processo creativo e nella realizzazione dei film Pixar.



CaixaForum
Obra Social "la Caixa"

https://caixaforum.org/es/madrid/p/la-ciencia-de-pixar_a164499855

13 - 15 GIUGNO 2024 BOLOGNA - ITALIA WE MAKE FUTURE (WMF)

We Make Future (WMF), fiera internazionale e festival sull'innovazione tecnologica e digitale, è la più grande manifestazione italiana dedicata ad argomenti come innovazione, tecnologia, digitale, ambiente e istruzione.

Dal 13 al 15 giugno 2024, nella location di BolognaFiere, il WMF - We Make Future accoglierà speaker e personalità da tutto il mondo per parlare di innovazione tecnologica e digitale attraverso talk ispirazionali, interventi formativi, case studies e testimonianze.

Esperti del settore AI & Digital-Tech, ricercatori, creator, rappresentanti istituzionali, attivisti, giornalisti, stakeholder dell'ambito Open Innovation condivideranno dai palchi della prossima edizione di WMF- We Make Future le linee di sviluppo futuro della società globale attraverso l'uso consapevole, sostenibile e inclusivo degli strumenti dell'innovazione tecnologica e digitale. L'impegno del Festival - racchiuso nelle parole We Make Future - è infatti quello di costruire un futuro all'insegna della formazione, dell'occupazione e dell'innovazione. Insieme a giovani, studenti, startup, imprese, ONP e istituzioni il Festival opera durante tutto l'anno, attraverso iniziative ed eventi in tutta Italia e all'estero, per lo sviluppo inclusivo e sostenibile del Paese diffondendo la cultura dell'innovazione e lavorando su numerosi temi che declina attraverso l'immagine simbolica dei 100 Passi: la distanza da colmare, insieme, per un Futuro migliore.

8 GIUGNO 2024 TUTTO IL PAESE - USA OHIO NASA STEM KIDS: MISSIONE ARTEMIS SULLA LUNA

Il programma di coinvolgimento STEM della NASA Glenn ospiterà l'evento virtuale NASA STEM Kids: Missione Artemis sulla Luna il giorno 8 giugno 2024, dalle 10:00 alle 11:30 a.m. ET. Rivolto agli studenti dall'asilo alla quarta elementare negli Stati Uniti, questo evento mira a suscitare interesse nei campi STEM attraverso attività coinvolgenti e approfondimenti sulla missione Artemis della NASA.

L'evento offre uno sguardo alla missione Artemis, il piano della NASA per riportare gli esseri umani sulla Luna entro il 2024.

I partecipanti interagiranno con professionisti STEM, esplorano tour virtuali delle strutture della NASA Glenn e parteciperanno a attività STEM dal vivo progettate per accendere la curiosità e la creatività.

Le registrazioni aprono l'8 aprile e chiudono il 10 maggio 2024.

I partecipanti necessitano di un dispositivo connesso a Internet (webcam opzionale), e il coinvolgimento dei genitori è richiesto per tutta la durata dell'evento.

Unisciti alla NASA Glenn nell'ispirare la prossima generazione di innovatori ed esploratori attraverso l'evento Missione Artemis sulla Luna.



<https://www.nasa.gov/nasa-stem-kids-virtual-events-at-glenn/>



13-15 JUNE 2024
BOLOGNAFIERE

POWERED BY
Search On
MEDIA GROUP

#WeMakeFuture

<https://www.wemakefuture.it/>

LA COPERTINA DEL PROSSIMO NUMERO

La rivista di SCI-CO+

2024 luglio-settembre n°4

NUOVE FRONTIERE NELLA COMUNICAZIONE DELLA SCIENZA

MODELLI, METODOLOGIE, COMPETENZE INNOVATIVE
PER LA TRANSIZIONE DIGITALE NEL SETTORE
DELLA COMUNICAZIONE SCIENTIFICA

SC+





“
Curiosamente oggi si parla molto di partecipazione,
intesa come uno strumento di sviluppo democratico,
ma raramente si parla di divulgazione come condizione
essenziale per capire e quindi per partecipare.”

Piero Angela