

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Centro Interuniversitario MaCSIS

MaCSIS Working Paper Series

LA SCIENZA NEI MUSEI

STORIA E TRASFORMAZIONE DELL'ISTITUZIONE MUSEALE NELL'AMBITO DELLA COMUNICAZIONE E DELL'EDUCAZIONE

Alice Tagliabue

Working Paper n.3/2015

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale Master in Comunicazione della Scienza e dell'Innovazione Sostenibile



LA SCIENZA NEI MUSEI

Storia e trasformazione dell'istituzione museale nell'ambito della comunicazione e dell'educazione

Relatore : **Stefano Papi**

Tesi di Master di: Alice Tagliabue Matricola 727622

LA SCIENZA NEI MUSEI

Storia e trasformazione dell'istituzione museale nell'ambito della comunicazione e dell'educazione

Tesi di Alice Tagliabue



Relatore: Stefano Papi

Master in Comunicazione della Scienza e dell'Innovazione Sostenibile

Indice

4 Introduzione

Prima parte

- 6 Diversi Musei, una sola missione
- 8 Dalle origini a oggi: breve storia della nascita dei musei
- 11 Musei e media
- 13 Il Museo: un luogo dove imparare
- 16 Lavorare in un museo
- 17 Scienza, Musei e Società

Seconda parte

- 19 Il Museo di Storia Naturale di Milano
- 21 La divulgazione scientifica al Museo
- 25 Conclusione
- 26 Bibliografia

Introduzione

Nonostante i musei della scienza abbiano origini antiche, restano sempre "giovani", cambiano e si reinventano per stare al passo con la scienza che custodiscono e che hanno il compito di raccontare e divulgare.

Il nostro paese ha un ricco patrimonio storico - scientifico e inoltre molta è la ricerca che viene fatta: per questo la museologia scientifica, ovvero la ricerca di nuovi tipi di linguaggio e di nuove tipologie di attività per comunicare con il pubblico, è in continuo mutamento.

La prima cosa da fare per delineare un quadro completo di cosa sia e di come agisca oggi un Museo della Scienza nella società della conoscenza è identificare il ruolo che questi hanno, ovvero qual è la loro missione. Perché una simile definizione abbia senso, non si può però prescindere dal percorso storico vissuto da queste istituzioni, in quanto conoscere come questi luoghi del sapere siano cambiati e si siano evoluti nelle diverse epoche è fondamentale per capire cosa sia oggi questo tipo di museo.

Una volta collocatolo in una cornice temporale, sarà possibile addentrarsi tra le sue mura per vedere più da vicino in che modo il museo contribuisce all'educazione della nostra società e in quale modo avviene la divulgazione del sapere scientifico.

Questo lavoro vuole essere una breve rappresentazione del rapporto che intercorre tra la scienza, il museo e la società, riportando infine il caso particolare di uno dei musei scientifici più importanti nel panorama italiano: il Museo di Storia Naturale di Milano.

Parte prima

La colpa di Eva è stata quella di voler conoscere, sperimentare, indagare con le proprie forze le leggi che regolano l'Universo, la Terra, il proprio corpo, di rifiutare l'insegnamento calato dall'alto, in una parola Eva rappresenta la curiosità della scienza contro la passiva accettazione della fede. (Margherita Hack)

-Diversi musei, una sola missione-

Non è semplice definire quale sia l'obiettivo ultimo di un museo scientifico e a che cosa questo serva in ambito sociale e culturale. Certo è che la definizione che si dà di "Museo della Scienza" influenza la progettazione delle esposizioni in questo contenute, nonché l'immagine che il pubblico esterno avrà dell'istituzione stessa. Il museo, però, non può semplicemente definire il proprio ruolo prendendo una decisione all'interno delle sue mura, ma deve farlo tenendo conto delle richieste della società.

La prima caratteristica che contraddistingue un museo è la presenza degli oggetti e delle collezioni che vi sono conservate. È' il luogo in cui si possono vedere con i propri occhi i prodotti del progresso scientifico e tecnologico; il luogo in cui si può ammirare la scienza e meravigliarsi della sua bellezza e ingegnosità.

Fin dalle origini, i musei scientifici sono stati spazi destinati alla ricerca e allo studio. Gli studiosi costituivano delle collezioni per poterle osservare più da vicino e per poterle studiare al fine di comprendere fatti che non erano per loro di immediata comprensione.

La ricerca è ancora oggi una missione del museo scientifico? In Italia la maggior parte degli orti botanici, degli acquari, dei parchi naturali e dei musei di scienze naturali sono impegnati nella ricerca, in collaborazione con enti territoriali o per conto di altri.

La ricerca nei musei ha il grande vantaggio di avere come punto di partenza i reperti delle collezioni e generalmente si pensa che il suo solo scopo sia quello di arricchirle. In realtà, spesso si fanno ricerche anche di tipo concettuale e di laboratorio la cui utilità non è circoscritta all'ambiente museale, ma coinvolge tutta la comunità scientifica. Il problema, però, è che le risorse non sono sufficienti perché questa sia comunicata a un pubblico esterno. In ogni caso, l'interrogativo principale che molti musei si pongono è se, disponibilità economiche a parte, la ricerca debba essere effettivamente visibile al pubblico e se ci debba quindi essere un contatto diretto tra i visitatori e i ricercatori.

Se da un lato i musei sono dei luoghi in cui ci si reca per imparare qualcosa, sono quindi dei luoghi educativi, allo stesso modo è vero che ciò che ci si aspetta è anche di passare dei momenti piacevoli. Dopotutto, non c'è niente di meglio che imparare divertendosi.

Come sosteneva Frank Oppenheimer, il museo deve essere un luogo di scoperta, deve dare degli stimoli, deve interessare il suo pubblico affinché sopraggiunga in questo il desiderio di approfondire da solo gli argomenti scientifici trattati. Oppenheimer fu il fondatore dell' *Exploratorium* di San Francisco, il più famoso museo della scienza, ispiratore della moderna museologia interattiva, nonché fautore di quella che si potrebbe definire una "pedagogia non convenzionale".

"Molto spesso si parla del metodo scientifico, ma io credo che il modo con il quale si comprendono le scienze abbia molto in comune con il modo che si usa per comprendere qualsiasi cosa" ¹.

In linea con quanto appena detto, non bisogna quindi pensare al museo, come a un sostituto delle scuole: la sua missione non è quella di trasmettere una serie precisa di informazioni e concetti, ma deve piuttosto essere il punto di partenza in cui vivere esperienze in grado di avere un impatto tale da innescare una curiosità che si protragga oltre le mura del museo stesso. Tutto ciò che si osserva e si apprende durante una visita ha bisogno di essere supportato da studi successivi, letture, attraverso le notizie lanciate da media, eccetera

L'educazione che si riceve in un museo è, per le particolari modalità con cui viene impartita, fondamentale nei processi di apprendimento che durano una vita intera e che sono chiamati *lifelong education*.

Il museo è il luogo della ricerca, del divertimento, e dell'educazione interattiva.

Bastano questi tre concetti per definire la missione di queste istituzioni?

Stando a quanto dicono diversi museologi, curatori, comunicatori e scienziati che operano nei musei, la risposta è negativa. Questa istituzione ha assunto nell'epoca moderna un nuovo compito: essere un punto di incontro tra la scienza e la società, un luogo in cui i cittadini possano avvicinarsi alle questioni scientifiche e divenirne più consapevoli e in cui il pubblico diventa protagonista.

Il museo si propone come il posto perfetto perché si instauri un dialogo tra i ricercatori e i cittadini. Data la sua caratteristica di pubblica istituzione, dovrebbe offrirsi come luogo in cui il pubblico generico possa incontrarsi e discutere riguardo quelle scoperte scientifiche che sono motivo di controversie nella società.

Una volta definita la *mission* dei musei scientifici è fondamentale fare un confronto con la realtà dei fatti. Quando il visitatore entra in un museo, vivrà un'esperienza che non solo è influenzata da quello che vede e trova al suo interno, ma che dipende anche molto dal suo personale bagaglio di conoscenze, dall'atteggiamento con cui vi giunge, dalle motivazioni che lì l'hanno portato e dalle sue aspettative. Alcuni sociologi, tra cui D. MacDonald², hanno effettuato alcune ricerche che hanno dimostrato come il percorso di visita scelto e il grado di apprendimento dipendano soprattutto dalle motivazioni che hanno spinto il cittadino a recarsi a vedere una particolare esposizione. In questa prospettiva, il visitatore è la chiave centrale, il nodo principale della comunicazione museale.

Un museo avrà tanto più successo quanto più sarà aperto al dialogo con il suo pubblico e quanto più sarà in grado di ascoltare e accogliere le sue esigenze.

¹ F. Oppenheimer "The Practical and sentimental Fruits of Science" Exploratorium, *Fifteenth Anniversary awards Dinner Speech*, Nov. 198

² Dwight. MacDonald (New York, 24 marzo 1906 – New York, 19 dicembre 1982), scrittore, filosofo e sociologo statunitense

-Dalle origini a oggi: breve storia della nascita dei musei-

Conoscere come i musei si siano originati e la loro evoluzione nel corso della storia può essere importante per comprendere meglio cosa siano oggi i musei della scienza e quale sia la loro missione.

Collocare i musei scientifici entro un quadro storico permette di risalire ai vari cambiamenti cui l'idea di queste istituzioni sono andate incontro e significa anche analizzare i diversi protocolli che sono stati loro associati.

La parola "museo" si incontra per la prima volta in età classica ed era usata per indicare un luogo in cui si praticava il culto delle Muse, oppure un luogo destinato all'insegnamento delle lettere e della filosofia, o, infine, un edificio in cui venivano conservati gli oggetti preziosi.

Il primo museo a rientrare nei canoni che utilizziamo noi oggi è però il museo di Alessandria, che fu fondato nel 280 a.C., ed era essenzialmente costituito di un insieme di spazi destinati alla discussione, allo studio e alla ricerca. Allo stesso modo furono pensati i primi musei naturalistici che sorsero in Italia durante il Rinascimento e nei quali prese avvio la pratica di raccogliere e conservare oggetti soprattutto come fondamento dello studio della natura.

Così come il museo, anche l'usanza di collezionare ha origine antiche: questa pratica era usata soprattutto per raffigurare la grandezza della natura, ma anche per suscitare meraviglia e ammirazione. Nel corso dell'Umanesimo, il collezionismo diventa poi una pratica finalizzata alla riscoperta dell'antichità classica e non più solo un modo per raccogliere e costruire dei tesori.

La nascita dei musei scientifici deve molto anche al fatto che, a un certo punto della storia, le scienze naturali si siano separate dalla medicina. Inizialmente la botanica e le scienze naturali erano, infatti, discipline strettamente correlate alla medicina, basti pensare per esempio che i monaci coltivavano i loro orti con diverse piante utilizzate per produrre medicinali e che fino a quel momento animali e natura erano interessanti solo in relazione alle necessità dell'uomo e della sua salute. Solo a partire dalla metà del Cinquecento, con la nascita degli orti botanici universitari, le scienze naturali conquistano il diritto di essere una disciplina a sé e molti studiosi creano collezioni naturalistiche (composte da animali, piante o minerali), che sono identificabili come i primi musei della scienza. Venivano anche chiamati "teatri della natura", luoghi di ricerca e formazione, di raccolta e osservazione, visitati da persone non esperte di scienza per piacere e elevazione spirituale. La funzione principale di queste collezioni era di mettere a disposizione la natura perché venisse osservata direttamente, descritta e studiata.

La storia di queste prime raccolte naturalistiche corre parallelamente a quella delle collezioni principesche, che hanno costituito una tradizione museale parallela: quella delle *Wunderkammer* ("camera delle meraviglie").



Wunderkammer - Museo di Storia Naturale di Trieste

Diversamente da come vengono generalmente descritte, queste camere non contenevano un insieme caotico di oggetti naturali e artificiali. Erano per molti aspetti simili alle Schatzkammer ("camere dei tesori") di tradizione nord-europea, avevano una loro logica interna, e, seppur concepite a partire da una visione della scienza diversa dalla nostra, erano dei luoghi del sapere.

Durante il Seicento iniziano a delinearsi altri luoghi destinati alla scienza: le accademie scientifiche e i primi grandi musei scientifici pubblici. La scienza si specializza, diviene una professione e iniziano a strutturarsi le sue istituzioni.

Diverse collezioni appartenenti a privati vengono cedute alle università e diventano così uno strumento di lavoro accademico. Per questo, se da un lato la scienza va assumendo un carattere collettivo e pubblico, dall'altro molte collezioni universitarie diventano sempre più specializzate e si chiudono ai visitatori.

Grazie a Linneo³ e alla sua classificazione sistematica del mondo naturale, i musei acquistano nel corso del Settecento, ordine e chiarezza. Ogni cosa ha un posto ben preciso nella natura e per la prima volta nella storia, il museo di scienze naturali viene allestito in modo che la disposizione dei suoi spazi sia coerente con l'ordinamento scientifico.

³ Carl von Linnè (Råshult, 23 maggio 1707 – Uppsala, 10 gennaio 1778), medico, botanico e naturalista svedese.

Sebbene "l'esemplare caratteristico" assuma più importanza rispetto all'oggetto raro, l'attrazione per ciò che desta meraviglia non scompare: la storia naturale diventa quasi una moda del tempo e vengono aperti alcuni musei al solo scopo commerciale, dove si paga un biglietto per ammirare e farsi stupire.

Il rapporto che intercorre tra i musei e la disciplina scientifica è cambiato diverse volte nel corso della storia. Nell'Ottocento i diversi campi scientifici si sono sempre più specializzati e questo ha fatto si che i musei scientifici, che ne sono una diretta espressione, si siano frammentati e moltiplicati. Una sostanziale conseguenza di ciò è che i reperti vengono organizzati seguendo precisamente le regole della scienza deputata al loro studio. Le sale dei musei sono allestite sulla base delle cattedre universitarie e in alcuni casi le collezioni sono state frammentate e i diversi reperti sono stati riassegnati e sono confluiti in quelli che sono diventati musei di zoologia, paleontologia, mineralogia, eccetera.

In contemporanea si assiste a un'evoluzione delle scienze verso un modello che non è più solo di classificazione e organizzazione della natura, ma che diventa interpretativo e che tende a svelarne e a spiegarne i processi e i meccanismi. Si assiste così a un progressivo allontanamento dei ricercatori dal museo, poiché in questa prospettiva la ricerca scientifica non è più basata sull'esposizione e la raccolta di oggetti.

Un decisivo cambiamento nella missione del museo è stato determinato dalla Rivoluzione Industriale e dalla Rivoluzione Francese: le esposizioni non sono più pensate per un pubblico di esperti, ma iniziano a essere concepite per chi è estraneo al sapere scientifico.

Il pubblico inizia ad assumere un ruolo molto significativo e per questo si assiste a un cambiamento organizzativo dei musei. Nella prima fase di questo cambiamento si fa in modo che le esposizioni ripercorrano la storia evolutiva e mettano in mostra, oltre ai reperti, anche le leggi di natura. In seguito viene introdotto l'uso di diorami, che facilitano la contestualizzazione della natura e delle sue leggi, per arrivare, nel XX secolo, a un'organizzazione pensata per favorire le esigenze del pubblico e per assecondare i canoni della scienza.

Ancora oggi il pubblico rappresenta la ragione primaria che giustifica l'esistenza dei musei e questa sua centralità nasce anche dalla consapevolezza che la scienza ha una forte componente pratica. Le nazioni industrializzate si sono rese conto di quanto il loro futuro fosse legato alla scienza e alla tecnologia, il cui sviluppo era ed è tuttora connesso al numero di persone che si dedicano al loro studio.

Un altro elemento che ha avuto un ruolo importante nella nascita dei musei della scienza e della tecnica è la politica: il museo, con l'affermazione degli stati-nazione, diventa uno strumento di affermazione dell'identità nazionale. Spesso si sono originati dalle "esposizioni universali", luoghi in cui le grandi potenze mettevano a confronto le proprie capacità tecnologiche.

Nel corso del XX secolo si assiste a una specializzazione ancor più marcata della scienza, che in qualche modo diventa incomprensibile e deve per questo trovare una via alternativa per comunicare verso l'esterno: non basta più solo mostrare e raccontare la scienza, ora è necessario interpretarla.

-Musei e Media-

La comunicazione assume un ruolo particolare e crea uno specifico contesto sociale, a seconda delle caratteristiche del media a cui la si affida. In questa prospettiva, il museo può e deve essere considerato come un mezzo di comunicazione a tutti gli effetti e non solo un edificio destinato alla mera conservazione di oggetti.

Ciò è vero in particolare quando si parla di musei scientifici: l'organizzazione dell'esposizione e la scelta dei mezzi e dei modi utilizzati per raccontarla sono ciò che definisce il modo con cui la scienza viene narrata. Rispetto ai media tradizionali, il museo è più complesso perché costituito da una serie di elementi, quali ad esempio componenti architettoniche e di design, testi, filmati, che a loro volta sono dei mezzi di comunicazione.

Lo stesso edificio, sebbene spesso sia sottovalutato, è il primo a parlare al visitatore.

Si pensi per esempio ai grandi musei del Settecento e Ottocento: questi sono ospitati in edifici che richiamano per la loro struttura il palazzo nobiliare o reale, che, a sua volta, si ispira ai templi del mondo classico. Ne sono un esempio il *Natural History Museum* di Londra e il Museo di Storia Naturale di Milano. Sono contenitori e allo stesso tempo monumenti in grado di destare meraviglia e ammirazione nei visitatori, sentimenti che si rifletteranno sugli oggetti conservati tra le loro mura. Ben diversi sono di solito i musei della scienza e della tecnica, luoghi in cui il movimento e il rumore fanno da protagonisti e servono a dare l'idea della potenza e della vitalità della scienza, fonte di idee e del progresso tecnologico.

Varcate le porte del museo si incontrano finalmente gli oggetti, disposti nello spazio seguendo delle logiche allestitive che identificano una particolare tipologia di narrazione. Che si parli di reperti, animali o strumenti scientifici storici, per il solo fatto di trovarsi lì, tutti si caricano di un particolare valore e significato. Capita che quest'ultimo sia diverso da quello originario: nel momento in cui un reperto o esemplare è strappato dal suo naturale luogo di appartenenza perde il suo senso originario. A quel punto viene ricollocato e viene costruito un apposito contesto, la cui interpretazione viene affidata a testi e filmati che hanno il compito di narrare ai visitatori la storia dell'oggetto che hanno di fronte. Questo, infatti, non riesce da solo a parlare di scienza e per questo spesso deve essere affiancato da altri elementi allestitivi.

Se da un lato il museo dà un determinato significato agli oggetti, dall'altro questi sono a loro volta responsabili dell'identificazione del museo in una certa categoria (museo scientifico e tecnico, museo naturale, museo chimico, eccetera).

Non è però una relazione a due, in quanto c'è un terzo elemento che entra in campo e che è in grado di creare e dare altri significati agli oggetti: il visitatore. All'interno del museo il visitatore è in continuo movimento e molto spesso il percorso seguito durante la visita determina la narrazione museale.

Si possono trovare delle esposizioni costruite in modo che il visitatore debba seguire un percorso stabilito, cosa che permette una più forte organizzazione della narrazione perché il curatore può in questo modo disporre i concetti in successione logica e secondo un livello crescente di difficoltà. Generalmente, soltanto alcune sezioni del museo sono a percorso obbligato, mentre si trova più spesso un'organizzazione secondo aree tematiche. È garantita la libertà del visitatore, ma allo stesso tempo è possibile dare una precisa struttura ai contenuti che si vogliono trasmettere. Dentro queste aree è possibile sfruttare elementi allestitivi per indirizzare l'attenzione del visitatore e definire così il ritmo della sua visita. In questo, la luce gioca un ruolo molto importante sia a livello emozionale che narrativo. In una stanza buia un fascio di luce permette di indirizzare lo sguardo del visitatore, di isolare e di evidenziare un oggetto o un fenomeno e dare un ordine di priorità ai concetti. Allo stesso modo è possibile organizzare queste diverse aree in modo che abbiano o lo stesso peso a livello di contenuti o in modo che risulti evidente una gerarchia tra le più importanti e quelle periferiche.

Al capo opposto stanno le esposizioni cosiddette "hands-on", per le quali non è previsto nessun tipo di percorso, sia questo obbligato o suggerito. In questo caso potrebbe essere utile, come sosteneva Oppenheimer, fare in modo che il visitatore ritrovi durante il suo libero percorso, exhibit che trattino dello stesso tema, così che, ritrovando concetti e fenomeni in tante esperienze simili, il visitatore possa costruirsi una memoria esperienziale e arrivare a darsi una sua spiegazione. Gli exhibit hands-on permettono al visitatore non solo di imparare in prima persona, ma anche di interrompere la passività del loro percorso. Nel momento in cui si attivano in prima persona possono in realtà riposarsi poiché non sono più costretti a mantenere la concentrazione e l'attenzione per capire i testi che stanno in bella mostra sui pannelli e che costituiscono il background informativo necessario al visitatore.

Questo non significa però che la parola scritta debba essere ridotta al minimo o addirittura eliminata. I testi sono una parte fondamentale delle esposizioni e ciò è tanto più vero nel caso delle mostre scientifiche nelle quali la componente informativa è sempre presente.

Sono molteplici i casi in cui si rende necessario l'uso della parola scritta: per descrivere un oggetto, il contenuto di una vetrina, per introdurre il tema di una sala o di un'area espositiva, per dare delle istruzioni sull'uso degli *exhibit hands-on*, per approfondimenti storici, mappe, diagrammi, cronologie. Ciò che conta è che, a seconda della loro destinazione, i testi seguano le regole che suggeriscono la lunghezza, la dimensione, la posizione, il tipo di carattere e una serie di altre accortezze che permettano di ottenere un prodotto in grado di soddisfare il più possibile il ruolo specifico cui è destinato.

I testi però non sono solo "informazione". La lettura dei pannelli diventa nel museo un atto collettivo, permette la socializzazione, promuove la conversazione tra i visitatori fornendo loro il materiale di scambio. Un buon testo non sarà mai solo contenuto, ma anche forma. A seconda di come viene lanciato un determinato messaggio sarà possibile destare un grado di interesse più o meno alto nel visitatore. Generalmente lunghe didascalie non contribuiscono ad attirare l'attenzione, così come l'uso di un linguaggio freddo e anonimo.

In conclusione, non è quindi la quantità di informazione a fare la differenza, ma piuttosto la qualità dei testi.

-ll museo: un luogo dove imparare -

E' ormai un fatto universalmente accettato che educare sia un aspetto molto importante della missione dei musei scientifici. Si può all'opposto affermare con la stessa sicurezza che al museo è possibile imparare? Se sì, in che modo? Chi e che cosa impara?

Diverse osservazioni hanno dimostrato che generalmente gli adulti che visitano un museo passano velocemente da una postazione all'altra, difficilmente leggono le didascalie, quasi mai seguono l'ordine di visita prestabilito e talvolta si fermano davanti a un'esposizione e parlano tra loro. I bambini, invece, si spostano rapidamente da una postazione all'altra, tendono a utilizzare gli *exhibit hands-on* senza leggere le istruzioni e provano l'uno o l'altro finché non trovano quello che più li fa divertire e lì vi restano.

In generale, se all'uscita si chiedesse ai visitatori di spiegare quello che hanno visto e capito utilizzando un linguaggio specifico, la maggior parte di loro, che si tratti tanto di bambini quanto di adulti, non sarebbe in grado di rispondere.

Ouesta caratteristica della visita, di essere casuale ed episodica, non è per nulla derivante da una cattiva progettazione, ma al contrario è del tutto funzionale all'obiettivo di avvicinare il pubblico alla scienza.

Perché il visitatore possa apprendere è necessario che diventi un protagonista. Deve essere libero di scegliere il proprio percorso, di scegliere se utilizzare gli *exhibit hands-on* oppure no e infine deve essere libero di approfondire il contenuto di una postazione guidato solamente dalla sua curiosità, dai suoi interessi e desideri. Di fondamentale importanza è che il visitatore si senta sicuro di non essere giudicato perché in questo modo si lascerà più facilmente trasportare dalla sua curiosità e, invogliato a capire, uscirà dal museo avendo imparato qualcosa.

Ouesto è il concetto fondamentale della pedagogia museale scientifica contemporanea: il visitatore deve essere libero di muoversi casualmente e in modo apparentemente superficiale, deve poter esplorare liberamente le esposizioni perché è in realtà la via migliore per scoprire i significati di ciò che osservano.

L'educazione che si riceve all'interno dei musei non è e non deve essere un sostituto dell'educazione scolastica. E' un tipo di apprendimento diverso, anche chiamato *educazione informale*, le cui modalità sono ben diverse da quelle che identificano l'educazione impartita a scuola e all'università che è detta all'opposto *educazione formale*. (vedi tabella 1)

Tabella 1 Educazione formale e educazione informale a confronto

Educazione formale	Educazione informale
Testi Discorsi Dimostrazioni esperimenti	Nei musei: testi discorsi esperimenti (molti) oggetti multimedia
Praticamente sempre lo stesso: la classe	Ambienti sempre diversi
Comportamenti prescritti (interrogazione, spiegazione, compito in classe)	Movimenti liberi, comportamenti non prescritti, non controllati, richiesta di partecipazione
Ambiente sociale ristretto (niente famiglie, niente esterni); apprendimento come fatto individuale; rapporti gerarchici interni	Contatti con persone di età diverse, senza gerarchie strutturate; gruppi familiari, di amici
Rinforzi e "punizioni"; acquisizione di titoli scelte di vita	Nessuna conseguenza prevedibile, ma piacere, divertimento, aggiornamento, stimoli a continuare
Programmi prefissati; enfasi sulla quantità	Enfasi sulla qualità delle esperienze; divertimento, stimolo
Verbale, analitica, strutturata	Attitudini (curiosità, capacità di formulare ipotesi, di osservare); informazioni
	Testi Discorsi Dimostrazioni esperimenti Praticamente sempre lo stesso: la classe Comportamenti prescritti (interrogazione, spiegazione, compito in classe) Ambiente sociale ristretto (niente famiglie, niente esterni); apprendimento come fatto individuale; rapporti gerarchici interni Rinforzi e "punizioni"; acquisizione di titoli scelte di vita Programmi prefissati; enfasi sulla quantità

Fonte: Bitgood, 1988 (tabella presa da *"La scienza in mostra"* di M. Merzagora e P. Rodari, Mondadori 2007)

I due modelli sono diversi sotto molteplici aspetti a partire dallo scopo istituzionale che li contraddistingue. Un buon insegnamento formale non può prescindere dall'uso di nozioni strutturate, che devono essere impartite e la cui comprensione deve essere misurata e valutata periodicamente. Un'altra peculiarità di questo sistema educativo è quella di essere unico per l'intero gruppo di studenti. Al contrario, l'educazione informale, data la sua incontrollabilità, è un'esperienza che varia a seconda del visitatore. Questo tipo di esperienza d'apprendimento è influenzata in primo luogo dalle emozioni e la sua buona riuscita dipende molto dal grado di motivazione, varia a seconda degli interessi e del grado di coinvolgimento. Il visitatore, lontano dai banchi di scuola, non ha l'obbligo di ricordare a memoria i dettagli che scopre durante il suo percorso perché sarà grazie alle emozioni che riuscirà a immagazzinare nella sua memoria informazioni importanti.

Negli ultimi anni i concetti di formale e informale sono andati a definire, non più delle tipologie di istituzioni, quanto piuttosto due tipologie di *setting*. Sia a scuola che in un museo ci può essere la compresenza di momenti di educazione formale e momenti di educazione informale. L'apprendimento libero che si sperimenta tipicamente nei musei è di fondamentale importanza perché favorisce il processo di *life-long-learning* ed è per questo che anche all'interno della scuola deve essere preso in considerazione.

Favorire il processo di apprendimento a lungo termine non deve però essere il solo obiettivo dei curatori museali. Nello svolgere il loro lavoro, queste figure, devono infatti anche tenere presente che il visitatore non è un contenitore vuoto da riempire, ma ha delle conoscenze pregresse di varia natura di cui bisogna tenere conto quando si pensa a un evento pubblico o a un'offerta didattica. Infine, è necessario che l'educazione museale si serva per raggiungere il suo scopo di elementi altamente espressivi e comunicativi che siano in grado di stimolare l'apprendimento del visitatore.

-Lavorare in un museo-

I musei scientifici non sono solo pubblico, oggetti ed esposizioni. Infatti, un altro elemento fondamentale alla definizione dell'identità di un museo è il personale che ci lavora. Generalmente si può fare una divisione tra chi lavora dietro le quinte, gli animatori che lavorano sul campo e chi si occupa del passaggio intermedio, ovvero gli addetti alla comunicazione e alla programmazione didattica.

Come è organizzato solitamente il lavoro all'interno dei musei scientifici?

La Direzione:

si occupa del coordinamento verso l'interno e verso l'esterno, si interfaccia con enti pubblici, scientifici, le amministrazioni scolastiche ecc.

La figura di riferimento è ovviamente il direttore che è responsabile dello sviluppo della politica del museo, del finanziamento, dell'organizzazione, della gestione del personale e non da ultimo dell'impatto culturale del museo.

La Segreteria didattica:

si occupa della gestione delle richieste delle scuole, della pianificazione del calendario delle visite, organizza i turni di lavoro degli animatori e definisce l'uso degli spazi all'interno del museo e dei laboratori.

Il settore didattico per le scuole:

è formato generalmente da animatori senior o da curatori e esperti scientifici; questa struttura è incaricata della progettazione e della gestione delle attività per le scuole. In particolare si occupa della progettazione dei laboratori, dei corsi di aggiornamento, della preparazione di materiali necessari per i percorsi didattici che si svolgono nelle scuole.

Il settore didattico per il pubblico generico:

questo gruppo è per composizione molto simile a quello del settore didattico per le scuole, ciò che cambia è lo scopo. Questa struttura si occupa della preparazione di conferenze, dibattiti, spettacoli, laboratori per famiglie e altre attività all'interno del museo.

L'Ufficio Comunicazione:

è incaricato della progettazione e della realizzazione della pubblicità delle iniziative, della preparazione delle brochure e di altro materiale pubblicitario, dell'aggiornamento del sito web e spesso deve anche occuparsi delle relazioni esterne con gli sponsor, con le università e tutti gli altri stakeholders.

La principale capacità che un museo deve avere è quella di saper rispondere alle esigenze dei diversi target. Occorre per questo che il personale mantenga la propria offerta costantemente aggiornata, diversificata e che ricerchi una qualità sempre più alta.

-Scienza, Musei e Società-

Secondo quanto detto finora, i musei sono passati dall'essere un solo centro di produzione del sapere scientifico, a luoghi di rappresentazione della scienza fino ad arrivare a essere oggi dei luoghi di mediazione fra la scienza e la società.

Ormai le decisioni concernenti lo sviluppo scientifico e tecnologico non sono più esclusivo appannaggio di specifiche strutture, ma sono condivise tra diversi soggetti, quali gli enti di ricerca, i governi, le industrie, le associazioni di cittadini, movimenti ambientalisti e religiosi e anche il pubblico nel suo complesso.

In un simile contesto, perché sia possibile uno scambio di informazioni e valori tra tutti i soggetti partecipanti, la comunicazione diviene l'elemento fondamentale.

Perché i musei assumono un ruolo di mediatore che risulta determinante in una simile situazione?

In primo luogo perché, in quanto edifici, si collocano fisicamente in un contesto territoriale e assumono un preciso senso urbanistico. La seconda ragione è che i musei permettono al visitatore di essere parte attiva nella comunicazione poiché fisicamente presenti al loro interno.

I musei diventano delle agenzie territoriali di riferimento non solo per i cittadini generici, ma anche per altre istituzioni che operano sul territorio.

Per esempio, sempre più spesso i musei interagiscono con le scuole, collaborano con queste nella preparazione di percorsi didattici da integrare al percorso standard e offrono corsi di aggiornamento per insegnanti.

Inoltre, i musei della scienza sono spesso destinatari di sovvenzioni da parte di privati, che finanziano progetti educativi e culturali ottenendo in cambio una forte visibilità.

Il ruolo di mediazione affidato al museo è nella società contemporanea sempre più fondamentale. L'informazione scientifica è interpretata e usata dal pubblico in un contesto quotidiano molto ampio che va dalle proprie credenze e valori ai rapporti che si hanno con le istituzioni. Il pubblico, però, non ha solo bisogno di ricevere informazioni scientifiche, ma deve avere la possibilità di esprimere la propria opinione a riguardo.

Ecco che qui entra in gioco l'istituzione museale che deve essere in grado di ascoltare il proprio pubblico e rispondere con un'offerta adeguata. Ad oggi, le esposizioni interattive non sono più sufficienti a garantire questo dialogo tra pubblico, ricerca, politica e industria. Molto spesso le mostre e le esposizioni permanenti diventano, quindi, il punto di partenza per realizzare a una serie di altre attività che vanno dalle conferenze, ai workshop, a eventi culturali che spaziano dal cinema al teatro.

Affinché tutto ciò si realizzi concretamente il museo deve tenersi al passo con l'attualità scientifica e deve promuovere dialogo e partecipazione facendo in modo che il cittadino diventi soggetto attivo della comunicazione.

Parte seconda

Vi sono due modi nei quali la scienza influisce sulla vita dell'uomo.

Il primo è familiare a tutti:

direttamenente, e ancor più indirettamente, la scienza produce strumenti che hanno completamente trasformato l'esistenza l'umana.

Il secondo è per sua natura educativo, agendo sullo spirito.

Per quanto possa apparire meno evidente a un esame frettoloso, questa seconda modalità non è meno efficiente della prima.

(Albert Einstein)

-Il Museo di Storia Naturale di Milano-



"Museo di Scienze Naturali di Milano" improved version" by Stefano Stabile - Wikimedia Commons. Licensed under CC BY-SA 3.0 via Commons

Il museo civico di Storia Naturale di Milano è ad oggi il più importante e antico museo di scienze naturali italiano.

Siamo nel 1838, quando, a seguito della cessione al comune di Milano delle raccolte naturalistiche di Giuseppe De Cristoforis e del botanico ungherese Giorgio Jan, viene fondato il Museo civico di Storia Naturale.

Finiti gli studi, De Cristoforis aveva visitato l'Italia meridionale e l'Europa alla ricerca di minerali e rocce, costituendo una notevole collezione. Nel 1830 strinse amicizia con Jan, allora docente all'Università di Parma, nonché proprietario di una notevole raccolta di piante, insetti, molluschi e fossili. I due studiosi decisero di riunire le loro due collezioni e le loro biblioteche raccogliendole nella casa di De Cristoforis. In seguito alla scomparsa prematura di quest'ultimo, la collezione e la casa, secondo le disposizioni contenute nel testamento, vennero affidate al comune di Milano e Jan ne divenne il curatore.

Nel 1843 il consiglio comunale di Milano decise di trasferire la sede del Museo nell'ex convento di Santa Marta e lo aprì al pubblico nel 1844. Qualche anno dopo, nel 1847, la collezione del Museo si arricchì di scheletri di fossili di grandi mammiferi, minerali e rocce.

Questi pezzi, appartenuti al Gabinetto del consiglio delle miniere del primo regno d'Italia, furono ceduti dal governo austriaco direttamente al Museo di Storia Naturale.

L'Istituzione cambiò nuovamente sede nel 1863, quando l'intera collezione e la biblioteca furono trasferiti nella sale di Palazzo Dugnani.



"Giardini Pubblici Indro Montanelli - Palazzo Dugnani - Milano" di Stefano Stabile - Opera propria. Con licenza CC BY-SA 3.0 tramite Wikimedia Commons -

Alla morte di Giorgio Jan (1866), Emilio Cornalia, famoso per i suoi studi sui mammiferi, crostacei, sul bombice del gelso, esperto di mineralogia e di geologia dell'Istria, divenne il nuovo direttore del Museo. Da allora la collezione subì un notevole incremento grazie a doni e acquisti: nel 1870 si contava già un numero di reperti pari a 80.101, tra i quali erano compresi diversi esemplari di mammiferi, uccelli, rettili, pesci, conchiglie terrestri, esemplari botanici, minerali.

Alla morte di Cornalia, avvenuta nel 1882, la direzione del Museo passò nelle mani di Antonio Stoppani, che riuscì a convincere l'amministrazione comunale a spostare la raccolta in una sede più adatta. Si decise così di costruire un nuovo edificio all'interno dei giardini pubblici di Corso Venezia dove prima sorgeva un vecchio convento delle Carcanine. Nel 1892 furono inaugurati il corpo centrale e l'ala sud-occidentale, mentre bisognò aspettare il 1907 perché tutto l'edificio fosse completato.

Durante la seconda guerra mondiale, i bombardamenti colpirono anche il Museo provocando notevoli danni e soltanto nel 1952 si poté procedere al riallestimento.

Oggi il Museo di Storia Naturale è disposto su due piani e comprende otto importanti sezioni: mineralogia e petrografia, paleontologia dei vertebrati, paleontologia degli invertebrati, paleontologia botanica, zoologia degli invertebrati, entomologia e zoologia dei vertebrati.

Da non dimenticare è la biblioteca che fu costituita insieme al Museo stesso nel 1838. È ricca di volumi di scienze naturali (botanica, geologia e paleontologia, mineralogia e zoologia), antropologia ed etnografia, astronomia, storia e filosofia della scienza, museologia e biblioteconomia.

-La divulgazione scientifica al Museo -

In Italia accade spesso che i musei dipendenti da enti pubblici, o almeno la didattica di questi musei, sia affidata a delle cooperative di servizio esterne.

E' anche il caso del Museo di Storia Naturale di Milano, dove dal 1994, l'Associazione Didattica Museale (ADM) è responsabile del Dipartimento dei Servizi Educativi.

L'associazione si occupa di comunicare la scienza ai bambini, ai ragazzi e agli adulti attraverso percorsi didattici che siano in grado di stimolare l'interlocutore, di divertirlo e incuriosirlo.

E' necessario basarsi sullo specifico modo di essere del visitatore e quindi sul suo modo di pensare, sulle sue conoscenze pregresse e le sue aspettative. Per questo motivo il museo o chi si occupa della parte didattica deve essere in grado di offrire esperienze adattabili a pubblici diversi. In particolare, data la caratteristica della didattica museale, che rientra nel genere dell'educazione informale, si instaura spesso un forte rapporto tra museo e scuola. Infatti, i musei scientifici hanno in molti casi il compito di complementare il processo formativo che viene impartito tra i banchi di scuola e per questa ragione tendono a proporre una serie di diverse attività specifiche per il pubblico scolastico, diversificate a seconda del livello delle classi destinatarie.

Quali sono le principali attività che vengono progettate per i diversi generi di pubblico? In primo luogo c'è la *visita guidata* del museo. Questa è affidata agli animatori, che sono coloro che hanno il compito di stimolare e accompagnare il visitatore nel processo di apprendimento, senza "insegnare", ovvero non devono avere un approccio top-down che punta a impartire una serie di informazioni e spiegazioni predefinite.

Gli stessi animatori, prima dopo o durante la visita, hanno anche il compito di svolgere delle attività ludo-didattiche, che rientrano in un ambito più giocoso e che non hanno quindi nulla a che vedere con una lezione frontale.

Un'altra attività tipicamente offerta dai musei è quella relativa ai laboratori didattici. Originariamente questi sono stati pensati per le scuole ed erano quindi dedicati esclusivamente a questa categoria, ma con il tempo hanno iniziato a rientrare anche nel programma di offerte destinate alle famiglie che sono solite visitare i musei soprattutto durante i weekend. Diversamente da quanto accade nel caso delle dimostrazioni, il visitatore non è più un semplice spettatore: diventa un protagonista dell'attività. Generalmente i visitatori vengono divisi in piccoli gruppi e viene loro affidato lo svolgimento di un esperimento, oppure devono realizzare degli oggetti o ancora osservare fenomeni e reperti servendosi di un'apposita strumentazione scientifica. Può capitare che le attività proposte siano simili a quelle che si possono potenzialmente realizzare a scuola e le insegnanti possono così trarre degli spunti per il proprio insegnamento. In altri casi, invece, i laboratori prevedono l'utilizzo di strumenti particolari, magari molto costosi, e non sono per questo riproducibili tra le mura scolastiche.

Nel caso particolare del museo di Storia Naturale, l'Associazione Didattica Museale utilizza per le attività di laboratorio due strutture che si trovano all'interno dei giardini pubblici "Indro Montanelli": il Paleolab e il Biolab.

Il Paleolab, inaugurato nel 2000, è nato dalla ristrutturazione delle gabbie dei felini dell'ex-zoo di Milano e ospita un laboratorio didattico dedicato all'approfondimento di temi legati alla paleontologia, alla paleontologia umana e alla mineralogia.



Esterno Paleolab

Ouesta struttura è costituita da due aule fornite di diverse tipologie di strumentazione, tra cui microscopi e videoproiettori che sono impiegati per osservare reperti autentici e svolgere attività pratiche come ad esempio la creazione di calchi.



Stanza microscopi-Paleolab

C'è infine un terzo spazio in cui si trova la ricostruzione di un giacimento fossilifero cretaceo che consente di calarsi nelle vesti di veri paleontologi e simulare uno scavo di ricerca di fossili.



Ricostruzione giacimento fossilifero cretaceo - Paleolab

Il Biolab, inaugurato nel 2005, ha sede nelle serre di Palazzo Dugnani ed è l'ultimo spazio scientifico che è stato costituito nei giardini e che va a completare il "giardino delle scienze" insieme al Planetario e al Paleolab.

Questa struttura è destinata a laboratori didattici che riguardano il corpo umano, l'atmosfera, i meccanismi evolutivi e il processo della visione.



Interno Biolab

Molti musei o realtà di didattica scientifica, come Associazione Didattica Museale, organizzano anche dei *corsi di aggiornamento e formazione professionale* che variano per complessità e durata e che sono un ottimo mezzo, nel caso soprattutto degli insegnanti, per mantenersi in contatto con le novità in fatto di scienza e metodi educativi.

Tra le altre offerte museali non vanno dimenticate le *conferenze, dibattiti e spettacoli* che vengono organizzati per i pubblici più svariati e che contribuiscono a dare vitalità ai musei.

Perché tutte queste attività offerte siano accolte dal pubblico è fondamentale la loro pubblicizzazione. Inutile dire che "Internet" svolge in questo ambito un ruolo sempre più centrale, basti pensare che molto spesso i siti dei musei vengono visitati molto più di quanto lo sia l'edificio stesso. I siti offrono, non solo informazioni pratiche generali e sulle attività, ma molto spesso anche risorse per gli insegnanti che vogliono integrare la visita al museo nel programma scolastico.

Un altro mezzo utilizzato molto spesso per la pubblicizzazione e che per certi aspetti si può considerare il passo successivo alla divulgazione delle attività sul web è l'organizzazione di open day.

L'open day è essenzialmente una giornata in cui è possibile visitare gratuitamente la sede di un'istituzione pubblica o privata per valutare le attività che vengono svolte al loro interno.

Associazione Didattica Museale, così come una serie di altri Musei sparsi sul territorio italiano, sfrutta questo sistema per presentare, soprattutto agli insegnanti, il programma didattico annuale invitandoli, per esempio, a partecipare a una visita quidata di una mostra.

Il lavoro precedente a questa giornata è notevole e va dal mantenere i contatti con gli insegnati alla preparazione del materiale didattico che si intende distribuire durante l'evento.

Ouesti momenti sono una buona occasione per awicinare il pubblico al museo, incuriosire e attirare gli insegnati che, se soddisfatti, saranno propensi a organizzare uscite didattiche con i propri alunni. Inoltre molto giocherà anche il "passaparola": delle buone recensioni sono senza dubbio la pubblicità migliore.

Ancora una volta emerge l'importanza del pubblico, il suo essere indispensabile per il museo. Tutte le attività di divulgazione scientifica vengono pensate e progettate perché all'altro capo vi è un destinatario.

La scienza diventa cultura e la sua comunicazione non può che declinarsi seguendo tutte le modalità possibili, che vanno dalla trasmissione diretta di informazioni ad attività pratiche, per raggiungere il suo mittente: bambini, ragazzi, adulti, esperti di scienza e non.

Conclusione

Viviamo in un'epoca in cui scienza e società non sono più due mondi separati, ma due realtà strettamente correlate.

La scienza è entrata a far parte della vita quotidiana di tutti e i cittadini hanno incominciato a invocare il proprio diritto a essere informati.

In un simile panorama il museo si inserisce in qualità di medium tra le due parti e come luogo concreto in cui è possibile un reale incontro su temi che sono spesso causa di controversia.

L'istituzione museale è alla luce dei fatti indispensabile nel panorama della comunicazione scientifica odierna, nonché nell'ambito dell'educazione scientifica che coinvolge tanto le scuole quanto il pubblico di ogni età.

Bibliografia

Merzagora M. e Rodari P. (2007), *La scienza in mostra : Musei, Science Center e comunicazione,* Mondadori

Cerreta P., La pedagogia "non convenzionale " di Frank Oppenheimer, fondatore dell'Eploratorium, può tornare utile al piano ISS7, http://docplayer.it/84968-La-pedagogia-non-convenzionale-di-frank-oppenheimer-fondatore-dell-exploratorium-puo-tornare-utile-al-piano-iss.html

Amedeo B., Istituzioni culturali italiane, http://www.bibliotecheoggi.it/2005/20050503501.

Associazione didattica Museale di Milano, http://www.assodidatticamuseale.it