



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI BRESCIA**

DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT

Corso di Laurea

In Economia e Azienda Digitale

RELAZIONE FINALE

**Esperienza del visitatore a Brixia, Parco Archeologico di Brescia Romana:
un'analisi statistica.**

Relatore: Ch.mo Prof. Ripamonti Enrico

Laureando:
Roberti Paolo
Matricola n. 729875

Anno Accademico 2023/2024

INDICE:

INTRODUZIONE	p.3
1. CAPITOLO 1: IL BINOMIO TRA TECNOLOGIA E ARTE	p.4
1.1: <i>Tecnologia e trasformazione nel settore culturale e artistico</i>	
1.2: <i>L'economia della cultura e dell'arte</i>	
1.3: <i>Sfide economiche nell'adozione della tecnologia nel settore della cultura e dell'arte</i>	
1.4: <i>Strategie per affrontare le sfide economiche e massimizzare i benefici della tecnologia nel settore della cultura e dell'arte</i>	
2. CAPITOLO 2: IL PROGETTO DATA SCIENCE FOR BRESCIA	p.12
2.1: <i>Ds4bs</i>	
2.2: <i>Brixia: parco archeologico di Brescia romana</i>	
2.3: <i>Il parco archeologico</i>	
3. CAPITOLO 3: IL CASO STUDIO	p.18
3.1: <i>Il questionario</i>	
3.2: <i>Il campionamento</i>	
3.3: <i>I diversi tipi di campionamento</i>	
3.4: <i>ANALISI DEI DATI</i>	
3.4.1: <i>La matrice</i>	
3.4.2: <i>Analisi anagrafica del visitatore</i>	
3.4.3: <i>Analisi bivariata</i>	
3.4.5: <i>Analisi tramite modello di regressione lineare</i>	
3.4.6: <i>Procedura tramite R e commento dei risultati</i>	
CONCLUSIONI	p.34
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	p.36

Esperienza del visitatore a Brixia, Parco Archeologico di Brescia Romana: un'analisi statistica.

INTRODUZIONE

L'elaborato seguente nasce con l'obiettivo di analizzare l'esperienza museale dei visitatori, con un occhio di riguardo speciale per le nuove tecnologie ed il caso studio di "Brixia, Parco Archeologico di Brescia Antica".

L'interesse per il patrimonio storico e archeologico è cresciuto costantemente negli ultimi decenni, spingendo le comunità locali a valorizzare e promuovere le proprie testimonianze del passato. In questo contesto, i parchi archeologici svolgono un ruolo fondamentale nel consentire ai visitatori di immergersi nella storia e di apprezzare l'eredità culturale di un territorio.

Tra le numerose aree archeologiche d'Italia, il Parco Archeologico di Brescia Romana, noto con il nome di Brixia, rappresenta un'importante testimonianza dell'antica città romana di Brescia. Il parco offre ai visitatori l'opportunità di esplorare un ricco patrimonio di rovine, strade, templi e anfiteatri, permettendo loro di viaggiare indietro nel tempo e di comprendere la vita quotidiana degli antichi romani.

Tuttavia, per garantire un'esperienza coinvolgente e appagante ai visitatori, è fondamentale comprendere le loro percezioni, aspettative e valutazioni dell'esperienza stessa. In questo contesto, l'analisi statistica si rivela uno strumento potente per raccogliere e analizzare i dati relativi alla soddisfazione del visitatore, ai fattori che influenzano la scelta di visitare il parco e alle eventuali criticità che potrebbero emergere.

Questa tesi si propone di condurre un'analisi statistica approfondita sul visitatore e sulla sua esperienza a Brixia, Parco Archeologico di Brescia Romana, al fine di fornire una panoramica dettagliata sulle preferenze e le valutazioni dei visitatori stessi. L'obiettivo principale è quello di contribuire a una gestione più efficace del parco e a una valorizzazione ottimale dell'esperienza del visitatore.

Nel corso della ricerca, saranno utilizzati metodi statistici per analizzare i dati raccolti attraverso questionari e interviste condotte con i visitatori di Brixia. L'analisi si concentrerà su diversi aspetti, come l'anagrafica del visitatore, la soddisfazione generale, la qualità dei servizi offerti e l'organizzazione della visita.

I risultati di questa ricerca potranno fornire utili indicazioni per Fondazione Bescia Musei, ovvero la fondazione di partecipazione pubblico-privata responsabile della gestione del Parco Archeologico di Brescia Romana, consentendole di ottimizzare le risorse, migliorare la qualità dell'offerta e promuovere un'esperienza più appagante per i visitatori.

Attraverso l'analisi statistica dei dati, si propone di contribuire alla valorizzazione del patrimonio archeologico di Brescia e di fornire spunti preziosi per lo sviluppo di strategie e interventi volti a incrementare l'attrattività e l'accessibilità del parco.

PRIMO CAPITOLO

Tecnologia e trasformazione nel settore culturale e artistico

Nel presente capitolo si introduce l'utilizzo della tecnologia a servizio della cultura e dell'arte, analizzato sotto una prospettiva economica. Si fornisce una panoramica sul contesto attuale, caratterizzato dall'evoluzione rapida della tecnologia e dalla sua crescente influenza su diverse aree della società, compresa la cultura e l'arte. Si sottolinea l'importanza di comprendere l'impatto economico delle intersezioni tra tecnologia, cultura e arte, poiché possono creare nuove opportunità e sfide per gli attori coinvolti.

La tecnologia ha rivoluzionato numerosi settori della società moderna, tra cui la cultura e l'arte. L'utilizzo della tecnologia nel contesto culturale e artistico ha aperto nuove prospettive e ha contribuito a trasformare profondamente la produzione, la fruizione e la distribuzione di contenuti culturali e artistici. Tuttavia, è importante valutare anche l'impatto economico di queste trasformazioni, poiché la cultura e l'arte non sono solo espressioni creative, ma sono anche un settore economico che coinvolge numerose realtà, come artisti, produttori, distributori, le gallerie d'arte e i musei.

Nel contesto economico attuale, l'intersezione tra tecnologia, cultura e arte offre nuove opportunità di crescita economica e sviluppo. Ad esempio, la digitalizzazione ha consentito la creazione e la diffusione di contenuti culturali e artistici attraverso piattaforme online, raggiungendo un pubblico globale e generando nuove fonti di reddito. L'intelligenza artificiale ha aperto nuovi orizzonti nell'arte generativa, nella creazione di esperienze interattive e nella curatela di contenuti culturali. La realtà virtuale ha trasformato l'esperienza museale, offrendo visite virtuali immersive e accesso a opere d'arte altrimenti inaccessibili.

Tuttavia, queste trasformazioni sollevano anche sfide economiche che devono essere affrontate. L'accesso digitale ai contenuti culturali può mettere a rischio la sostenibilità economica di istituzioni culturali tradizionali, come i teatri o i musei, che devono adattarsi per rimanere rilevanti e attraenti per il pubblico. La pirateria digitale può minacciare i diritti di proprietà intellettuale degli artisti e le loro capacità di monetizzare il proprio lavoro mentre la concentrazione del potere nelle mani delle grandi piattaforme tecnologiche può limitare la diversità culturale e l'accesso alle opere d'arte, favorendo solo i contenuti più popolari o commerciali.

Pertanto, questa sezione si propone di analizzare il rapporto tra tecnologia, cultura e arte sotto una prospettiva economica. Saranno esplorate le opportunità economiche offerte dalla tecnologia nel settore culturale e artistico, come nuovi modelli di business, riduzione dei costi di produzione e ampliamento del pubblico. Saranno anche considerate le sfide economiche che derivano da queste trasformazioni, come la protezione della proprietà intellettuale, la frammentazione del pubblico e l'equilibrio tra innovazione tecnologica e sostenibilità economica. Infine, saranno proposte possibili linee guida e strategie per

promuovere una crescita economica equa e sostenibile nel contesto dell'utilizzo della tecnologia nella cultura e nell'arte.

Attraverso l'analisi di queste questioni, si propone di fornire una visione chiara del ruolo della tecnologia nel contesto culturale e artistico dal punto di vista economico, evidenziando le sfide e le opportunità che essa comporta. Questa comprensione sarà fondamentale per i decisori politici, gli attori del settore e tutti coloro che sono interessati a sviluppare strategie efficaci per sfruttare il potenziale economico della tecnologia nel campo della cultura e dell'arte, garantendo al contempo la diversità culturale e la sostenibilità economica del settore.

L'evoluzione della tecnologia ha avuto un impatto significativo sul settore culturale e artistico, trasformando radicalmente la produzione, la distribuzione, la fruizione e la promozione di contenuti culturali e artistici. La digitalizzazione, l'intelligenza artificiale, la realtà virtuale e altre innovazioni tecnologiche hanno aperto nuovi orizzonti e possibilità creative in questi settori: il Louvre ad esempio, uno dei musei più famosi e più grandi del mondo, ha annunciato una digitalizzazione globale della sua vasta collezione.¹

“Il Louvre sta rispolverando i suoi tesori, anche i meno conosciuti”, ha dichiarato Jean-Luc Martinez, presidente-direttore del Museo del Louvre.

“Per la prima volta chiunque può accedere gratuitamente all'intera collezione di opere da computer o smartphone, siano esse in mostra al museo, in prestito, anche a lungo termine, o in deposito”.

L'intera collezione è così enorme, nessuno sa nemmeno quanto sia grande. Il comunicato ufficiale del Louvre stima che nel database delle collezioni siano state digitalizzate circa 482.000 opere, che rappresentano circa i tre quarti dell'intero archivio.

Ma fare un tour virtuale o sbarcare su un nuovo social non basta per poter affermare di aver digitalizzato l'arte. La Galleria degli Uffizi ne è un esempio concreto: sono sbarcati su TikTok ad inizio 2020, aprendosi ad un nuovo target composto principalmente da ragazzi e ragazze della Generazione Z. Oltre a questo, gli Uffizi hanno sviluppato anche il progetto Ipersioni che ti permette di fare tour virtuali e visitare mostre digitali relative alle loro collezioni.

Attraverso immagini ad altissima definizione, didascalie e tour a 360°, tutti gli Uffizi sono praticamente fruibili anche in digitale, da remoto e in modo gratuito.

Ad integrazione di questo immenso lavoro, ci sono anche gli archivi digitali in cui poter trovare cataloghi e pubblicazioni. Un progetto molto interessante del 2021 è anche “Forza scuole – arrivano gli Uffizi” con il quale le Gallerie mettono a disposizione delle scuole in didattica a distanza, l'immenso patrimonio degli Uffizi. Ogni scuola può usufruire di lezioni di arte e storia con sessioni di Google Meet di 45 minuti a cura degli esperti degli Uffizi.²

La digitalizzazione ha permesso la creazione, la conservazione e la diffusione di contenuti culturali e artistici in formato digitale. Questo ha reso possibile la conservazione a lungo termine di opere d'arte, la condivisione rapida e globale di contenuti culturali e la creazione di archivi digitali accessibili a un pubblico più ampio. Inoltre, la digitalizzazione ha favorito lo sviluppo di nuovi modelli di business, come l'e-commerce per la vendita di prodotti culturali, l'editoria digitale e la distribuzione online di musica, film e libri.

¹ “Il Louvre ha digitalizzato 482 mila opere d'arte”

² “La DAD degli Uffizi porta a scuola i classici del Rinascimento”

Considerando invece l'intelligenza artificiale (IA), quest'ultima ha aperto nuove prospettive creative nel campo dell'arte. Gli artisti possono utilizzare l'IA per generare opere d'arte, sperimentare con algoritmi generativi e creare esperienze artistiche uniche. L'IA può anche essere utilizzata per la curatela e la personalizzazione dei contenuti culturali, adattandoli ai gusti e alle preferenze individuali degli utenti. Infine, l'IA può contribuire all'analisi dei dati e alla comprensione dei modelli di consumo culturale, consentendo una migliore pianificazione delle strategie di promozione e distribuzione.

La realtà virtuale (RV) ha rivoluzionato l'esperienza museale e la fruizione di opere d'arte. Grazie alla RV, il pubblico può vivere esperienze immersive e interattive, visitare musei e gallerie d'arte virtualmente ed "entrare" persino nelle opere d'arte stesse. Questo fatto ha ampliato l'accesso alla cultura e all'arte, superando le barriere geografiche e temporali. Inoltre, la RV ha aperto nuove opportunità per gli artisti consentendo loro di creare opere d'arte in spazi virtuali tridimensionali. Un esempio concreto di queste potenzialità è il film "Giotto oltre i confini" del regista Emilio della Chiesa presentato a Cagliari durante la manifestazione MediatiKa. Durante una breve intervista il regista spiega come, attraverso la realtà virtuale, sia possibile rendere noto e valorizzare patrimoni culturali del tutto fedeli agli originali di numerosi siti di interesse storico che altrimenti andrebbero persi. Il filmato infatti immerge gli spettatori all'interno della Cappella degli Scrovegni in una visione a 360 gradi in un percorso virtuale.

Anche l'Ex Vicepresidente degli Stati Uniti di Bill Clinton, Albert Arnold Gore Jr., nonché ambientalista, nel 2017 realizza un breve documentario dove porta gli spettatori dentro un viaggio a 360 gradi in Groenlandia per mostrare le conseguenze dei cambiamenti climatici con una modalità estremamente efficace e coinvolgente: la realtà virtuale.³

Oltre a questi esempi, la tecnologia ha anche influenzato il processo creativo stesso.

L'artista Denis Shiryaev fa operare l'IA direttamente su alcuni quadri famosi e riconosciuti all'unanimità dalla critica.

"La Nascita di Venere" è solo una delle sette opere che Denis Shirayev crea con lo scopo di svelare i volti realistici di alcuni capolavori, insieme a "Gioconda" e "Dama con l'ermellino" di Leonardo da Vinci, "Ragazza con l'orecchino di perla" di Jan Vermeer, "Ronda di Notte" di Rembrandt, "Autoritratto" di Frida Kahlo, "*American Gothic*" di Grant Wood.⁴

I volti sono realizzati attraverso l'analisi delle espressioni facciali estrapolate da video prelevati da varie piattaforme (come YouTube e Tiktok) e applicate ai celebri volti che, per questo motivo, non sono storicamente accurati.

Ma l'artista russo non ha utilizzato l'IA solo nell'arte. Ha, infatti, anche "restaurato" la celebre pellicola dei fratelli Lumière "L'arrivo di un treno alla stazione di La Ciotat", elaborando algoritmi che aggiungono fotogrammi ai pixel del filmato originale. Gli artisti possono utilizzare strumenti digitali e software specializzati per creare opere d'arte digitali, manipolare l'immagine, il suono o il movimento, e sperimentare nuove forme di espressione. La tecnologia ha reso più accessibili e convenienti strumenti e risorse artistiche, consentendo a un numero maggiore di persone di dedicarsi alla creazione artistica. Tuttavia, mentre la tecnologia ha portato numerosi vantaggi e opportunità, è anche

³ "Giotto oltre i confini": presentato a Cagliari il film in realtà virtuale che racconta il grande artista toscano e la sua opera rivoluzionaria"

⁴ "Arte e tecnologia: 4 opere artistiche create dall'Intelligenza Artificiale"

importante considerare alcune questioni che la digitalizzazione ha sollevato nella sua adozione nel settore culturale e artistico riguardanti, ad esempio, la protezione dei diritti di proprietà intellettuale, la pirateria digitale e la valutazione economica di opere d'arte digitali. Inoltre, l'utilizzo dell'IA e della RV può far emergere dibattiti etici ed estetici riguardo all'autenticità dell'opera d'arte e all'interazione tra l'artista e il pubblico.

In conclusione, l'impatto della tecnologia sulla cultura e sull'arte è stato profondo e trasformativo. La digitalizzazione, l'intelligenza artificiale, la realtà virtuale e altre innovazioni tecnologiche hanno aperto nuove possibilità creative, ampliato l'accesso alla cultura e all'arte e creato nuovi modelli di business. Nonostante ciò, è importante valutare attentamente gli aspetti positivi e le sfide economiche associate all'adozione della tecnologia in questi settori, al fine di garantire una crescita economica sostenibile e una valorizzazione adeguata delle opere culturali e artistiche.

L'economia della cultura e dell'arte

Questa sezione si propone di fornire una panoramica sull'economia della cultura e dell'arte, concentrandosi sulle dinamiche specifiche che caratterizzano questo settore ampliandosi sulle opportunità che la tecnologia offre a questo settore ed esaminando i concetti di valore culturale, valore artistico e valore economico nella produzione e nella fruizione di opere culturali e artistiche.

Un aspetto chiave dell'economia della cultura e dell'arte è la natura intrinsecamente soggettiva e intangibile delle opere. Il valore culturale e artistico può essere influenzato da fattori culturali, sociali e storici, che differiscono da individuo a individuo. Pertanto, la valutazione economica delle opere culturali e artistiche può essere complessa. Si considerano anche gli effetti delle esternalità positive, come l'arricchimento culturale e il miglioramento del benessere generale, che derivano dalla produzione e dalla fruizione di opere culturali e artistiche.

Inoltre, il settore culturale e artistico presenta caratteristiche economiche uniche. Ad esempio, si verificano spesso asimmetrie di informazione, poiché il valore e la qualità delle opere non sono facilmente misurabili o prevedibili. L'incertezza creativa è un elemento fondamentale, poiché non è possibile garantire il successo o il fallimento di un'opera artistica o di un progetto culturale. Ciò può comportare rischi finanziari per gli investitori nel settore.

La vendita di opere d'arte, la produzione e distribuzione di film e la messa in scena di spettacoli teatrali sono tra i tradizionali modelli di business che vengono applicati anche in questo settore che affronta diverse sfide economiche come la stagionalità delle attività culturali e la concorrenza per i finanziamenti pubblici o privati. Inoltre bisogna sottolineare il difficile periodo della pandemia Covid-19 durante il quale, come tanti altri settori, musei, teatri e gallerie d'arte sono dovuti rimanere chiusi e adottare strategie per far fronte alla perdita economica. Diversi musei italiani hanno sviluppato tour virtuali, interattivi ed educativi per tutte le età durante questo periodo di restrizioni; di seguito vedremo alcune esperienze fruibili:

- Il Museion di Bolzano ha organizzato eventi online, tra cui spiccava quello dedicato all'arteterapia, con conferenze, talk di esperti e laboratori fruibili direttamente dalla pagina Facebook del museo.
- Il CAMUSAC, museo di arte contemporanea di Cassino (Fr), ha guidato il proprio pubblico alla mostra dedicata ai giovani artisti italiani, "Rilevamenti 2" fino al 10 gennaio 2021, con il supporto di una rubrica su tutte le piattaforme social, #Rilevamenti2DaVicino. In programmazione una serie di rubriche online, con laboratori per bambini e ragazzi.
- I Musei Vaticani hanno offerto un ricco catalogo digitale con informazioni essenziali relative alle opere d'arte esposte lungo il percorso di visita: da non perdere, oltre al capolavoro di Michelangelo, la Cappella Sistina, e la Pinacoteca Vaticana con le sue 18 sale in ordine cronologico e dipinti dal Medioevo al 1800.
- La Fondazione "Arnaldo Pomodoro" di Milano propone un programma online che spazia dall'esplorazione da parte dei bambini del "labirinto Arnaldo Pomodoro", sulla piattaforma Zoom, all'offerta per le scuole Primarie e Secondarie di primo grado per l'intero anno scolastico. Gli adulti potranno partecipare a una serie di incontri, incentrati sulla scoperta dei materiali d'archivio della Fondazione.
- Anche i capolavori delle Gallerie Estensi (Modena) potevano essere visitati online, attraverso un sistema innovativo che ha utilizzato una acquisizione delle immagini a 360° e una ricostruzione 3D: i partecipanti alla visita hanno potuto comunicare verbalmente e interagire via chat con la guida che rispondeva alle domande e poteva anche, all'occorrenza, mostrare opere e documenti connessi con le collezioni esposte.⁵

Sotto questo punto di vista la tecnologia ha favorito l'accesso a nuovi mercati e, prendendolo come punto di partenza, ora si è più orientati ad una crescita economica e ad innovazioni sfruttando questa opportunità. Una delle principali è la possibilità di raggiungere un pubblico globale attraverso piattaforme digitali. La digitalizzazione ha reso possibile la distribuzione e la fruizione di contenuti culturali e artistici su scala globale, superando le barriere geografiche e temporali. Ad esempio, gli artisti possono vendere le proprie opere online, raggiungendo un pubblico internazionale e generando nuove fonti di reddito. Le piattaforme di streaming musicale, video ed *ebook* consentono agli artisti e agli autori di raggiungere un vasto pubblico, senza le limitazioni degli spazi fisici tradizionali.

Inoltre, la tecnologia offre nuovi modelli di business nel settore culturale e artistico. Il *crowdfunding* è diventato una forma popolare di finanziamento per progetti culturali e artistici che ha consentito agli artisti di ottenere risorse direttamente dal pubblico interessato diventandone un esempio; un'altra dimostrazione di questa era tecnologica sono le criptovalute e la tecnologia *blockchain* che anche in questo settore stanno emergendo come strumenti, esse possono infatti rivoluzionare l'acquisizione e la gestione delle opere d'arte, garantendo la trasparenza, l'autenticità e la tracciabilità delle transazioni. L'intelligenza artificiale invece offre opportunità di innovazione nel settore culturale e artistico. Gli algoritmi di intelligenza artificiale possono essere utilizzati per analizzare i dati e

⁵ "Museo al tempo del covid, le soluzioni italiane: tour virtuali, immersivi, interattivi"

identificare modelli di consumo culturale, consentendo una migliore segmentazione del pubblico e l'adattamento dei contenuti alle preferenze individuali.

La realtà virtuale infine offre nuove esperienze immersive nel campo della cultura e dell'arte. I musei possono offrire visite virtuali, consentendo al pubblico di esplorare le collezioni da remoto. Gli artisti possono invece creare opere d'arte in ambienti virtuali tridimensionali, offrendo un'esperienza interattiva e coinvolgente. La RV può anche essere utilizzata per creare nuovi spazi culturali virtuali, dove le persone possono partecipare a eventi, spettacoli e incontri artistici.

In conclusione, si evidenziano le opportunità economiche offerte dalla tecnologia nel settore della cultura e dell'arte. La digitalizzazione, il *crowdfunding*, l'intelligenza artificiale e la realtà virtuale sono solo alcune delle aree in cui la tecnologia sta rivoluzionando la produzione, la distribuzione, la fruizione e la promozione di opere culturali e artistiche. Sfruttare appieno queste opportunità può portare a una maggiore crescita economica, innovazione e accesso a nuovi mercati per gli attori del settore.

Sfide economiche nell'adozione della tecnologia nel settore della cultura e dell'arte

Possiamo ora focalizzarci sull'altro lato della discussione ovvero sulle sfide economiche che possono emergere durante l'adozione della tecnologia nel settore della cultura e dell'arte. Nonostante le molte opportunità offerte dalla tecnologia, ci sono anche diversi ostacoli da affrontare.

Una delle principali sfide è rappresentata dagli investimenti finanziari necessari per l'adozione e l'implementazione delle tecnologie nel settore culturale e artistico.

L'introduzione di nuovi strumenti tecnologici richiede spesso investimenti significativi, sia per l'acquisto delle attrezzature e dei *software*, sia per la formazione del personale. Questi costi possono essere particolarmente onerosi per organizzazioni culturali e artisti indipendenti con risorse finanziarie limitate.

Inoltre, l'aggiornamento e la manutenzione delle tecnologie richiedono costi continui nel tempo. La rapida evoluzione delle tecnologie può rendere obsoleti i dispositivi e i *software* in tempi relativamente brevi, costringendo gli attori del settore a investire nuovamente per rimanere al passo con gli sviluppi tecnologici. Questa dinamica può rappresentare un'ulteriore sfida economica, soprattutto per le organizzazioni con risorse finanziarie limitate.

Un'altra sfida simile è rappresentata dall'accessibilità economica delle tecnologie nel settore culturale e artistico. Non tutte le organizzazioni o gli artisti possono permettersi di acquistare e utilizzare determinate tecnologie avanzate, come l'intelligenza artificiale o la realtà virtuale. Ciò può creare divari digitali e limitare l'accesso a queste opportunità a determinati gruppi o individui, contribuendo a un'ineguaglianza economica nel settore. Inoltre, l'adozione della tecnologia può comportare sfide legate alla formazione e alle competenze. Non tutti gli attori del settore culturale e artistico hanno le competenze tecniche necessarie per utilizzare efficacemente le nuove tecnologie. La formazione del personale può richiedere tempo e risorse aggiuntive, ma è essenziale per sfruttare appieno le

potenzialità della tecnologia nel settore.

Un ulteriore ostacolo economico riguarda la protezione dei diritti di proprietà intellettuale e la pirateria digitale. La facilità di condivisione e diffusione di contenuti digitali può comportare rischi di violazione dei diritti d'autore e di sottrazione di valore economico per gli artisti e gli autori. La protezione dei diritti di proprietà intellettuale e l'implementazione di misure di sicurezza sono quindi essenziali per garantire un ambiente economicamente sostenibile per gli attori del settore.

È importante considerare gli impatti economici della tecnologia sulla forza lavoro nel settore culturale e artistico. L'automazione e l'introduzione di algoritmi di intelligenza artificiale possono modificare la domanda di lavoro e le competenze richieste nel settore. Alcuni ruoli potrebbero essere sostituiti da macchine o algoritmi, mentre altri potrebbero richiedere competenze tecnologiche avanzate. È fondamentale considerare gli effetti sulle opportunità di lavoro e sulla formazione professionale dei lavoratori del settore.

Strategie per affrontare le sfide economiche e massimizzare i benefici della tecnologia nel settore della cultura e dell'arte

Quest'ultima parte si concentra sulle strategie e le azioni che possono essere adottate per affrontare le sfide economiche associate all'adozione della tecnologia nel settore della cultura e dell'arte. Queste strategie mirano a massimizzare i benefici economici, promuovere la sostenibilità finanziaria e garantire un accesso equo alle opportunità offerte dalla tecnologia.

Una strategia chiave è quella di promuovere la collaborazione tra gli attori del settore culturale e artistico e le istituzioni tecnologiche. Le *partnership* tra organizzazioni culturali, artisti, *startup* tecnologiche e istituzioni accademiche possono favorire lo sviluppo congiunto di soluzioni innovative e la condivisione delle risorse. Queste collaborazioni possono facilitare l'accesso alle tecnologie avanzate e ridurre i costi associati all'adozione e all'implementazione delle tecnologie nel settore.

Inoltre, è importante investire nella formazione e nelle competenze tecniche degli attori del settore. I programmi di formazione e le iniziative di sviluppo professionale possono aiutare gli artisti, gli operatori culturali e il personale delle organizzazioni ad acquisire le competenze necessarie per utilizzare efficacemente le tecnologie digitali. Questa formazione può includere l'apprendimento delle competenze tecniche di base, ma anche la comprensione delle implicazioni etiche, legali e di protezione dei diritti legati all'utilizzo delle tecnologie.

La promozione dell'accessibilità economica delle tecnologie è un'altra strategia importante. Ciò può essere realizzato attraverso la promozione di programmi di sostegno finanziario, sussidi, agevolazioni fiscali o incentivi per gli artisti e le organizzazioni culturali che desiderano adottare tecnologie avanzate. Inoltre, è possibile promuovere modelli di business

basati sulla condivisione delle risorse, come l'utilizzo condiviso di attrezzature o *software*, al fine di ridurre i costi individuali e rendere le tecnologie più accessibili a un numero maggiore di attori del settore.

La protezione dei diritti di proprietà intellettuale e la prevenzione della pirateria digitale sono strategie essenziali per garantire un ambiente economico sostenibile per gli artisti e gli autori. Ciò può richiedere l'implementazione di sistemi di gestione dei diritti digitali, l'utilizzo di tecnologie di *watermarking*⁶ ovvero una tecnica utilizzata per inserire informazioni aggiuntive in un'immagine, un video, un documento o altri tipi di contenuti digitali, queste informazioni aggiuntive, chiamate appunto watermark, sono solitamente invisibili o semi-invisibili e possono essere utilizzate per scopi di identificazione, autenticazione, protezione dei diritti d'autore o tracciamento. Infine, è possibile aderire a piattaforme digitali sicure e affidabili che offrano protezione contro la pirateria come *ArtStation* che è una piattaforma online dedicata agli artisti digitali, inclusi pittori, illustratori, designer e animatori. La piattaforma offre funzionalità di protezione dei contenuti, come il *watermarking* automatico delle immagini caricate dagli artisti e un sistema di *copyright* che aiuta a prevenire la distribuzione non autorizzata delle opere.

Inoltre, è fondamentale monitorare e adattarsi ai cambiamenti della domanda di lavoro nel settore culturale e artistico. Ciò può essere realizzato attraverso l'aggiornamento delle competenze professionali, la diversificazione delle attività e la promozione di nuovi modelli di lavoro e di collaborazione, come il freelance o il lavoro a progetto.

Infine, le politiche pubbliche possono svolgere un ruolo importante nel favorire l'adozione della tecnologia nel settore della cultura e dell'arte. Le politiche di sostegno finanziario, le normative di protezione dei diritti d'autore, le iniziative di promozione dell'innovazione tecnologica e l'accesso equo alle opportunità digitali possono creare un ambiente favorevole all'adozione e all'uso efficace della tecnologia nel settore.

⁶ Def. presa da Garzanti Linguistica

SECONDO CAPITOLO

Questo secondo capitolo si concentra sul progetto "*Data Science for Brescia*" e presenta l'area specifica presa in considerazione per la raccolta dei dati. Il progetto mira ad applicare le metodologie della *data science* per ottenere *insights* significativi e informazioni utili per il contesto specifico di Brescia. In particolare, verrà esaminata l'area geografica, scelta come punto focale per la raccolta dei dati, che fornirà una base solida per l'analisi e la comprensione dei fenomeni in esame.

DS4BS⁷

In questa sezione, verrà fornita una panoramica dettagliata del progetto "*Data Science for Brescia*". Sarà presentato il contesto generale del progetto, i suoi obiettivi principali e le motivazioni alla base della sua implementazione. Saranno discussi anche i vantaggi e le potenzialità offerti dall'applicazione della *data science* nel contesto specifico di Brescia, inclusi i possibili impatti e benefici per la comunità e gli attori coinvolti.

Il progetto "*Data Science for Brescia*" (DS4BS) nasce a settembre 2021 da una collaborazione tra il Comune di Brescia, la Fondazione Brescia Musei e l'Università di Brescia e viene finanziato da Fondazione Cariplo.

La Fondazione Cariplo è una delle principali fondazioni italiane, con sede a Milano. Fondata nel 1991, è nata dalla trasformazione della Cassa di Risparmio delle Province Lombarde in una fondazione di diritto privato.

La fondazione opera nel campo dell'investimento sociale, destinando risorse finanziarie a progetti e iniziative che promuovano lo sviluppo sociale, culturale ed economico del territorio lombardo. Sostiene diverse aree tematiche, tra cui la cultura, l'istruzione, l'innovazione, la ricerca scientifica, l'ambiente, il sociale e il *welfare*. Lavora in stretta collaborazione con organizzazioni non profit, enti locali, università e altri attori del settore, al fine di promuovere iniziative e progetti che generino impatto sociale e contribuiscano al progresso della comunità.

La prima fase del progetto è partita somministrando questionari *ad hoc*, costruiti da un *team* di studenti, ai visitatori dei musei gestiti da Fondazione Brescia Musei ovvero: il Museo di Santa Giulia, il Parco Archeologico e la Pinacoteca Tosio Martinengo. Ai turisti della pinacoteca è stato dedicato un secondo questionario, somministrato in un periodo differente, costruito su un approfondimento in ambito sensoriale basato quindi sui cinque sensi, per comprendere quali siano le sensazioni suscitate, anche a livello di inconscio.

Tutti questi dati raccolti vengono successivamente utilizzati per quantificare l'esperienza sensoriale e non, dei visitatori in un contesto museale ma soprattutto davanti alle opere d'arte ricorrendo a fenomeni come la sinestesia e l'ideastesia. Due concetti simili ma con una sfumatura leggermente diversa: la sinestesia è un fenomeno in cui una persona percepisce unione o interazione tra diversi sensi, ad esempio, associa un sapore ad

⁷ "Data Science for Brescia – Arts and Cultural Places"

un'immagine visiva (nel nostro caso un dipinto o una scultura); è una condizione sensoriale in cui i confini tra i sensi tradizionali si sovrappongono e si mescolano. Un concetto simile è l'ideastesia, in questo caso però il fenomeno riguarda l'associazione tra idee o concetti e sensazioni sensoriali tramite l'uso di simboli o dispositivi visivi e sonori per evocare una sensazione o un'emozione specifica.

I dati risultanti saranno analizzati mediante metodi statistici di analisi dati concepiti per trattare i dati di rilievo e con l'ausilio di scale di tipo *Likert* (esempio 1) e scale differenziali semantiche a punti di valutazione (esempio 2) utilizzate per la raccolta dei dati. Le scale di tipo *Likert* sono spesso utilizzate per misurare l'opinione o l'atteggiamento degli individui su un determinato argomento. Solitamente consistono in una serie di affermazioni o dichiarazioni alle quali i partecipanti possono rispondere indicando il loro grado di accordo o disaccordo su una scala ordinata, ad esempio da "fortemente d'accordo" a "fortemente in disaccordo".

	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	Moltissimo	Non applicabile (elemento non sperimentato)
La possibilità di utilizzare gli ArtGlass (occhiali multimediali)						

Esempio 1: scala Likert, preso dal questionario

Le scale differenziali semantiche a punti di valutazione, invece, sono un tipo di scala utilizzata per misurare le valutazioni o le percezioni su una caratteristica specifica. Solitamente consistono in una serie di coppie di aggettivi opposti (ad esempio, "positivo" vs "negativo", "veloce" vs "lento") e i partecipanti devono indicare il punto della scala, nel nostro caso il cerchio vuoto, che meglio descrive la loro valutazione.

Noiosa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Piacevole
Banale	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Interessante
Difficile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Agevole

Esempio 2: scala differenziale semantica a punti di valutazione preso dal questionario

L'obiettivo finale quindi di questa analisi dati statistica è quello di identificare modelli, relazioni o differenze significative tra le variabili misurate, al fine di ottenere una migliore comprensione dei dati e trarre conclusioni valide.

Anche nel nostro caso infatti il progetto DS4BS si pone come obiettivo principale l'accrescimento della conoscenza delle modalità di fruizione dei luoghi culturali come musei, teatri, monumenti ed edifici storici della città di Brescia al fine di rispondere alle esigenze di conoscenza di enti gestori e pubblico interessati alle arti e ai luoghi della cultura di Brescia. Utilizzando un approccio *Data Driven*, il progetto integra analisi del dato con la sperimentazione di nuove tecniche di acquisizione tecnologica per identificare e

comprendere le esperienze di consumo e i comportamenti dei visitatori, concentrandosi in particolare sulla rilevazione delle presenze negli spazi urbani anche al fine di esplorare nuove modalità di rilevazione e coinvolgimento del pubblico, al fine di arricchire le esperienze culturali e facilitare l'accesso alla cultura attraverso l'utilizzo di strumenti tecnologici e l'analisi dei dati.

L'integrazione dei *big data* delle reti di antenne e delle app installate su smartphone dai visitatori dei luoghi della cultura consente di produrre nuova conoscenza, utile per orientare le politiche e i processi decisionali con l'obiettivo di migliorare la qualità delle proprie offerte e dei propri servizi, con un impatto positivo sui cittadini, sul turismo culturale, sulla società e sull'economia.

Tutto questo è stato svolto in previsione dell'evento "Bergamo e Brescia capitale italiana della cultura 2023"⁸, un'iniziativa volta allo sviluppo delle città tramite la valorizzazione del patrimonio culturale e la promozione della cultura, così da permettere a Fondazione Brescia Musei e al Comune di Brescia di arrivare preparati ad un importante evento per la città, potendo personalizzare i percorsi o gli eventi sulla base delle preferenze e delle attitudini dei visitatori e inoltre identificare strategie di *marketing* e di *policy* utili a migliorare la *visitor experience* e a valorizzare l'offerta museale e il territorio bresciano in generale.

La Capitale italiana della cultura è stata istituita nel 2014. Il titolo viene conferito annualmente a una città dal Consiglio dei Ministri su proposta del Ministro della cultura. Ad oggi, hanno ricevuto il riconoscimento: Cagliari, Lecce, Perugia, Ravenna e Siena (2015); Mantova (2016); Pistoia (2017); Palermo (2018); Parma (2020-21); Procida (2022); Bergamo-Brescia (2023).

Brixia: parco archeologico di Brescia romana⁹

Brescia, conosciuta anche con il nome latino di *Brixia*, è una città situata al nord Italia, nella regione Lombardia. La sua posizione geografica strategica, tra le Alpi e il fiume Mella e tra il Lago di Iseo e il lago di Garda, ne ha determinato l'importanza storica sin dall'antichità quando l'imperatore Augusto la fece diventare una colonia romana. *Brixia*, infatti, si trovava lungo la così detta via Gallica che collegava alcuni tra i più significativi centri a nord del Po come il "triangolo" Milano-Bergamo-Brescia con Verona, passando per città come Desenzano e Peschiera. Infine, si collegava con la via Postumia che portava fino a Venezia e Aquileia; le venne infatti riconosciuta una notevole rilevanza economica e strategica. (figura 1)

La fondazione di *Brixia* risale all'epoca preromana quando era abitata dai Celti, ma lo sviluppo maggiore avvenne sotto l'Impero Romano la cui influenza è testimoniata da importanti edifici pubblici come il sito del parco archeologico e da antiche ville affrescate all'interno e sculture/busti ritrovati durante gli scavi. Dopo il declino dell'Impero Romano la città subì un periodo di trasformazione durante il medioevo dovuto al passaggio e al dominio di diverse culture quali i Longobardi, i Franchi e i Visconti.

⁸ "Capitali della Cultura", dal sito del Ministero della Cultura

⁹ "Fondazione Brescia Musei, Brescia Tourism, Google Arts & Culture"



Figura 1: Via Gallica e Via Postumia, immagine presa da duepassinelmistero2.com

Il parco archeologico

Il Parco Archeologico di Brescia è un'importante area archeologica, testimonianza dell'antica città romana Brixia e offre una preziosa finestra sul passato della regione.

Nel cuore di Brescia sopravvivono, in uno stato di conservazione ancora ottimale, alcuni dei principali monumenti del *municipium* di epoca romana. La città, infatti, può vantare uno dei più vasti e ricchi siti archeologici dell'Italia settentrionale, offrendo al visitatore la possibilità di apprezzare resti romani datati tra il I secolo a.C. ed il III secolo d.C.

L'area archeologica comprende:

- il santuario di età repubblicana (I secolo a.C.) le cui strutture si sono parzialmente conservate sotto casa Pallaveri e il tempio capitolino, l'edificio più antico. Originariamente costituito da quattro aule oggi è considerato uno dei meglio conservati nel nord-Italia, grazie al suo interramento. In particolare, la cella occidentale è straordinariamente preservata, in questa immagine (figura 2)



Figura 2: resti del santuario, immagine presa da bresciamusei.com

infatti possiamo osservare splendidi affreschi come le decorazioni delle pareti che attestano l'influenza ellenistica nello stile "tardo-repubblicano" tramite il rapporto architettura-pittura: pannelli a finti marmi scanditi da colonne ioniche e capitelli ionico-italici, il tutto dipinto dettagliatamente.

- il *Capitolium* (73 d.C.) era il tempio principale della città e simbolo della cultura di Roma voluto dall'imperatore Vespasiano (figura 3), dedicato alla Triade Capitolina ovvero alle divinità principali del *pantheon* latino: Giove, Giunone e Minerva, rispettivamente il re degli dèi nonché dio del cielo e del tuono, la regina degli dèi e dea del matrimonio e infine la dea della saggezza, delle arti, della strategia militare e della conoscenza. Oggi al suo interno possiamo notare ancora i pavimenti originali.



Figura 3: Resti del Capitolium, immagine presa da archeologia.it

- la Vittoria Alata (I secolo d.C.), fu ritrovata durante gli scavi condotti dall'ateneo di Scienze, Lettere e Arti di Brescia nel 1826 tra due pareti dell'antico *Capitolium*. Ora la possiamo osservare senza alcuni elementi di arricchimento ma si ritiene che la gamba sinistra, leggermente alzata, poggiasse sull'elmo di Marte, dio della guerra, mentre con le mani impugnasse uno scudo (figura 4). Ad oggi è conservata all'interno di una delle sale del *Capitolium* insieme ad una parte dei bronzi ritrovata con ad essa. La statua fu inoltre celebrata da illustri poeti, come Giosuè Carducci (componimento *Alla Vittoria*, scritto nel 1877 e inserito nelle *Odi barbare*) e Gabriele d'Annunzio, che ne fece costruire addirittura una copia ancora oggi conservata presso il Vittoriale degli Italiani.



Figura 4: la Vittoria Alata, immagine presa da bresciamusei.com

- Il teatro romano (I-III secolo d.C.) sorge accanto al *Capitolium*. La cavea ovvero lo spazio destinato agli spettatori, che una volta ospitava fino a quindicimila persone, è parzialmente adagiato sul declino del monte Cidneo (figura 5). Probabilmente intorno al XI e XII secolo la scena crollò a causa di un terremoto e il teatro divenne una cava utilizzata per asportare pietre da costruzione. Ad oggi si tratta di uno dei più grandi teatri del nord Italia ed accoglie il visitatore immergendolo nelle emozioni delle antiche rappresentazioni quali commedie o tragedie.



Figura 5: resti del teatro romano, immagine adattata da giornaledibrescia.it

In epoca medievale il tempio Capitolino fu seppellito dalle frane e dai detriti caduti dal sovrastante colle Cidneo, infatti, solo nel 1823 l'area è stata portata alla luce, in seguito a indagini archeologiche portate avanti dall'Ateneo di scienze lettere e arti di Brescia. Nel 1998 è stato avviato un progetto per il completo recupero archeologico e architettonico del sito, per favorire la sua completa e definitiva apertura al pubblico avvenuta nel 2013; ora è uno dei musei più visitati di Brescia e simbolo della Brixia antica.

L'area, insieme al complesso monumentale di San Salvatore – Santa Giulia (figura 6), è stata riconosciuta Patrimonio mondiale dell'umanità dall'Unesco a partire dal 25 giugno 2011.



Figura 6: area dichiarata patrimonio dell'umanità, immagine presa da bresciamusei.com

TERZO CAPITOLO

Il terzo ed ultimo capitolo sarà incentrato sul caso specifico del Parco archeologico di Brescia romana, in particolare ci concentreremo sull'indagine dell'esperienza museale del visitatore, descrivendo per prima cosa il questionario, concentrandoci principalmente sulle domande utilizzate per l'analisi dei dati; in un secondo momento accenneremo brevemente al campionamento per poi immergerci nella parte di analisi dati dove verranno commentati anche i risultati con l'ausilio di grafici e tabelle.

Il questionario

Il questionario viene definito come “un prospetto di domande, relative a uno o più argomenti, stampate su un foglio o modulo, con spazi vuoti per le risposte, usato per indagini statistiche.”¹⁰

Il questionario è uno strumento per raccogliere informazioni ed è composto da una serie di domande e relative categorie di risposte predeterminate da chi lo crea. Queste domande sono o "chiuse", nel qual caso l'intervistato è tenuto a scegliere la risposta che più si allinea alla sua posizione, o "aperte", nel qual caso non sono previste risposte predeterminate.¹¹ Ricollegandoci a questa seconda definizione il questionario, quindi, può essere di diversi tipi:

- Chiuso: quando la risposta che si può scegliere è tra una di quelle già indicate, a sua volta un questionario chiuso può essere singolo (con una sola scelta tra le indicate) oppure multiplo con più di una possibile risposta tra quelle indicate.
- Aperto: dove viene lasciato uno spazio libero in cui poter scrivere la risposta che può essere di tipo numerico oppure testuale.
- Scalato: in questo caso per la risposta è chiesto di indicare secondo una scala graduata le proprie preferenze. Un esempio molto diffuso è la scala *Likert*. l'intervistato ha a disposizione una serie di risposte tra cui scegliere ad esempio: pienamente d'accordo; d'accordo; neutrale; non d'accordo; per niente d'accordo.

Nel nostro caso molte delle domande sono a risposta chiusa e seguono una scala *Likert*.

Il nostro questionario è stato istituito da un gruppo di studenti per il progetto DS4BS, è costituito da 40 domande e si divide in 2 macroaree: la prima inerente all'esperienza museale del visitatore riguardante il percorso mentre la seconda relativa ai dati anagrafici. In seguito, il questionario è stato somministrato ai visitatori grazie ad un altro gruppo di studenti e studentesse che hanno svolto il loro tirocinio obbligatorio raccogliendo dati tra il museo Santa Giulia, il parco archeologico e la pinacoteca Tosio Martinengo.

Tutto questo nasce da una collaborazione tra l'Università degli Studi di Brescia che, con Fondazione Brescia Musei, Comune di Brescia e il supporto di Fondazione Cariplo, sta conducendo un'indagine, sfruttando la scienza dei dati, sull'esperienza vissuta dagli utenti durante la visita di Brixia, Parco Archeologico di Brescia Romana.

Il fine è quello di creare percorsi personalizzati sulla base delle preferenze dei visitatori, anche tramite l'utilizzo di app che forniscano, per esempio, mappe interattive per la visita.

¹⁰ “Def. secondo Oxford Language”

¹¹ “Interviste e questionari. Processi psicologici e qualità dei dati”

Come vedremo successivamente le domande che più ci interessano sono:

1. Domanda n° 1: come il visitatore sia venuto a conoscenza del Parco archeologico
2. Domanda n° 8: con chi si sta condividendo l'esperienza
3. Domanda n° 10: se pernoverà a Brescia
4. Domanda n° 13: quanto sia complessivamente soddisfatto della visita
5. Domanda n°16: quanto abbiano inciso una serie di elementi nel rendere unica la visita
6. Domanda n° 25: quanto un visitatore sia a conoscenza del ricco calendario di attività rivolte al pubblico organizzate da Fondazione Brescia Musei

Della seconda parte di domande, quindi quelle relative a dati anagrafici, invece prenderemo in considerazione:

1. Domanda n° 30: il sesso
2. Domanda n° 31: l'età
3. Domanda n° 32: il titolo di studio
4. Domanda n° 36: la residenza

Tutte queste domande verranno comunque riprese in seguito per una spiegazione più dettagliata delle possibili risposte.

Per una miglior analisi i dati raccolti della domanda 31 verranno raggruppati in classi. Il criterio applicato è quello della suddivisione per generazioni.

- Generazione Z o "*Centennials*" (1997-2012), l'età minore registrata è stata di 10 anni
- Generazione Y o "*Millennials*" (1981-1996)
- Generazione X (1965-1980)
- *Baby boomers* o "*Boomers*" (1946-1964)
- Generazione silenziosa (1928-1945), l'età massima registrata è stata di 80 anni

Il campionamento

Il campionamento è una metodologia essenziale nella ricerca scientifica e nelle indagini di mercato, nonché in molti altri campi. Consiste nell'estrazione di un sottoinsieme rappresentativo, noto come campione, da una popolazione più ampia e definita. Questo processo consente agli studiosi di ottenere informazioni utili sulla popolazione generale senza la necessità di studiare ogni individuo o ogni unità di interesse.

Il campionamento è un gruppo di unità elementari che formano un sottoinsieme della popolazione. Un campionamento è generalmente costituito in modo da consentire, con un rischio definito di errore, la generalizzazione all'intera popolazione.¹²

¹² "Def. vocabolario Treccani"

I diversi tipi di campionamento

Ci sono diverse tecniche di estrazione campionaria: la più nota è quella del campionamento casuale semplice, questo tipo di campionamento è al contempo semplice e casuale.

All'interno di un gruppo o sottogruppo, ogni individuo ha uguali probabilità di essere scelto come rispondente. In questo modo si ha il vantaggio di offrire una serie di dati "puramente" casuali, permettendo ai ricercatori di trarre conclusioni definitive. Tuttavia, questo metodo di campionamento è anche molto criticato per la sua scarsa efficienza.

Un altro tipo di campionamento è quello sistematico che prevede la scelta di un punto di partenza casuale all'interno della popolazione e la successiva selezione dei membri del campione a intervalli regolari.

In questo caso se supponiamo che l'elenco non contenga uno schema nascosto che potrebbe distorcere il processo di selezione, si crea un gruppo campione i cui membri non sembrano avere nulla in comune. Questo tipo di campionamento offre molti dei vantaggi del campionamento semplice in quanto, se utilizzato nel modo corretto, la popolazione viene selezionata su base casuale. Allo stesso tempo, si tratta di un metodo semplice che richiede meno tempo e lavoro rispetto ad altri tipi di campionamento.

Il campionamento per randomizzazione stratificata è un'altra possibilità di raccolta dati e permette di selezionare individui da diversi sottogruppi per creare il campione finale. In questo caso se ogni sottogruppo presenta una deviazione standard (possibilità di errore) inferiore rispetto al gruppo principale, il margine di errore può essere sistematicamente ridotto.

Infine, con l'ultimo tipo di campionamento: il campionamento a grappoli, si crea un campione estraendo individui da diversi (ma non necessariamente tutti) sottogruppi della popolazione. Idealmente, ognuno di questi sottogruppi, o grappoli, incarna una rappresentazione specifica della popolazione nel suo complesso ed è strutturalmente simile agli altri sottogruppi. Il campionamento a grappoli è tra le tecniche di campionamento probabilistico più economiche ed è inoltre ideale per campionare popolazioni relativamente vaste. Per utilizzare in modo efficace questo particolare tipo di campionamento, è fondamentale che i grappoli siano strutturati in modo coerente e che la selezione all'interno di ciascun grappolo rimanga casuale.

Nel nostro caso i visitatori venivano contattati all'ingresso del parco archeologico e dopo averlo visitato veniva posto loro il questionario, all'uscita. Durante il periodo di tirocinio obbligatorio che è stato svolto tra aprile e luglio 2022 sono state raccolte 353 osservazioni tramite le interviste.

Analisi dei dati

In questa sezione analizzeremo i dati presi in questione al fine di ottenere un'approfondita comprensione delle informazioni contenute e di trarre nuove conoscenze significative, esploreremo questa matrice di dati a disposizione tramite metodi statistici applicati grazie all'ausilio di software quali *Excel* e *R*.

Come vedremo sono state applicate in primis procedure di pulizia e trasformazione per rendere il tutto adatto allo studio per poi proseguire con operazioni di analisi qualitativa e inferenziale tramite l'utilizzo della regressione lineare, una tecnica statistica che cerca di

stabilire una relazione funzionale tra una variabile dipendente e una o più variabili indipendenti.

Lo scopo finale è quello di fornire una base per la discussione e l'interpretazione dei risultati, presentandone i principali in relazione agli obiettivi stabiliti.

La matrice

Una matrice di dati è una rappresentazione tabellare di dati dove le righe corrispondono alle osservazioni o alle unità prese come campione mentre le colonne rappresentano le variabili o le caratteristiche misurate. Ogni cella, incrocio tra riga e colonna, contiene quindi un valore specifico di una variabile per un partecipante.

La nostra matrice di dati di partenza si presenta di grandezza 353x80 in più c'è una riga all'inizio destinata al nome/spiegazione delle variabili e una colonna iniziale che indica il numero del visitatore in ordine cronologico.

Prima di analizzarla è stato svolto un lavoro di riorganizzazione e pulizia dei dati: sono state infatti rimosse alcune variabili poiché con le risposte raccolte non portavano contribuzione all'obiettivo dell'analisi statistica, come la domanda relativa all'utilizzo dell'audioguida, in altri casi invece il numero di risposte non superava la soglia minima di contribuzione necessaria (10%). La matrice finale è così costituita da 353 risposte per 59 variabili (353x59). (tabella 1)

Informazioni cronologiche	1. Come è venuto a Conoscenza generale di Brixia. Parco Archeologico di Brescia Romana? (è possibile più di una risposta)	30. Sesso	31. Età in anni compiuti:
4/23/2022 14:59:59	Sito web di Fondazione Brescia Musei	Maschio	53
4/23/2022 15:42:41	Parenti/amici e passaparola, Sito web di Fondazione Brescia Musei, Altri siti web	Femmina	60
4/23/2022 16:03:55	Conoscenza generale	Maschio	60
4/23/2022 17:16:50	Parenti/amici e passaparola	Femmina	19

Tabella 1: esempio della matrice dei dati iniziale, presa dal file [excel](#)

In seguito, sono state svolte altre attività: tutte le variabili sono state definite da una sigla formata dalla lettera X affiancata da un numero che corrispondeva a quello della domanda del questionario; tutti i valori specifici di ogni cella invece sono stati resi come valori numerici, inizialmente infatti alcune domande chiuse avevano come possibili risposte parole o brevi strisce di testo.

possiamo renderci conto di come tutta la matrice sia cambiata:

ID	X1	X30	X31
1	6	0	53
2	10	1	60
3	10	0	60
4	1	1	19

Tabella 2: esempio della matrice dei dati dopo l'operazione di pulizia e riorganizzazione, presa dal file [excel](#)

Sempre lavorando su *Excel* è stato creato un foglio per i metadati così da poter spiegare ogni variabile, ovvero ogni domanda, ed ogni valore specifico, con la corrispettiva possibile risposta:

N	DOMANDA	SIGLA	MODALITA'	
Identificativo questionario		ID	Numero	353 <u>osservaz</u>
1	Come è venuto a Conoscenza generale di Brixia. Parco Archeologico di Brescia Romana? (è possibile più di una risposta)	X1	Parenti/amici e passaparola	1
			Social media di Fondazione Brescia Musei	2
			Altri social media	3
			Riviste/giornali quotidiani	4
			Cartelli stradali (segnaletica)	5
			Sito web di Fondazione Brescia Musei	6
			Altri siti web	7
			Trasmissioni TV/radio	8
			Infopoint (di Brescia centro)	9
			Altro	10

Tabella 3: esempio della matrice di metadati, presa dal file [excel](#)

In questo modo ora si lavorerà su una matrice di valori solamente numerici, espressi in parametri binari o in scala (es. da 1 a 4, da 1 a 10), che semplifica la visualizzazione su *R*, mentre su *Excel* sarà intuitivo anche grazie all'ausilio di legende. Come si può notare dalla seconda riga della tabella esplicitativa valori in cui sono specificate più di una risposta verranno considerati tra la voce "Altro", questa regola verrà applicata anche per il resto del report.

Analisi anagrafica del visitatore

La prima indagine svolta riguarda i dati anagrafici dei visitatori: si riferisce allo studio delle caratteristiche demografiche e socioeconomiche. Questo consente al museo di adattare al meglio le sue offerte e migliorare l'esperienza complessiva integrando in caso con eventi coinvolgenti. Di seguito infatti vediamo chiari grafici e qualche tabella che ne riportano le principali caratteristiche. Come possiamo notare, del campione preso in considerazione, sul totale dei 353 la maggioranza è femminile anche se di poco (56%).

SESSO

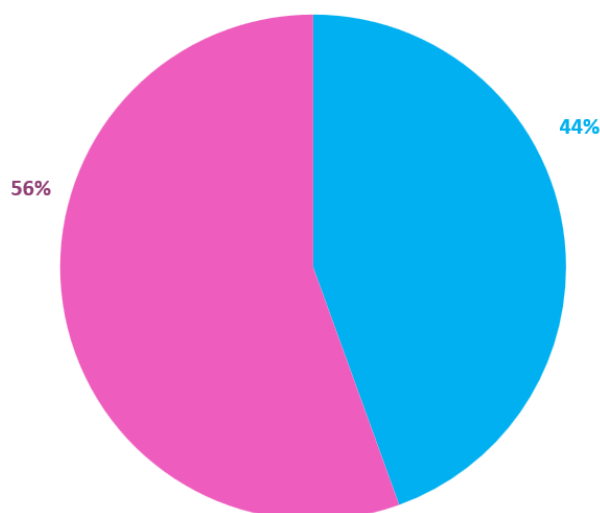


Grafico 1: frequenze relative della variabile "sesso" dei visitatori, preso dal file *excel*

Come accennato in precedenza, la variabile età dei visitatori è stata suddivisa in classi usando il criterio delle generazioni. La "generazione silenziosa" (1928-1945) è rappresentata solamente dall'1%, seguita dalla più giovane "i *centennials*" che simboleggia un 15% favorita anche da gruppi di scolaresche e giovani turisti. La percentuale maggiore spetta alla "generazione X" che copre il 35%. L'età media è di 47 anni, invece quella minore registrata è di 10 e la maggiore di 80. Di seguito possiamo vedere la tabella che ne raffigura le frequenze relative convertite in percentuali

Fasce di età	Frequenze assolute	Frequenze relative %
10-25	52	15%
26-41	70	20%
42-57	125	35%
58-76	101	29%
77-80	5	1%

Tabella 4: frequenze assolute e relative della variabile "fasce d'età" dei visitatori, presa dal file *excel*

La raccolta dei nostri dati è avvenuta tra aprile e luglio dell'anno 2022; l'Italia aveva già riaperto i confini ai turisti, chiusi in precedenza a causa della pandemia COVID 19. Dopo l'estate precedente ancora incerta e minacciata dal virus l'affluenza in quel periodo è stata buona. I visitatori esteri, infatti, sono il 28% di quelli totali, secondi solo a quelli provenienti dall'Italia (41%). Bisogna precisare che, come mostrato nel grafico, l'affluenza da Brescia, provincia di Brescia e Italia sono considerati dati separati. Il 41% dei visitatori dall'Italia non comprende infatti il rispettivo 14% e 17% dei visitatori provenienti rispettivamente da Brescia e dalla provincia

PROVENIENZA

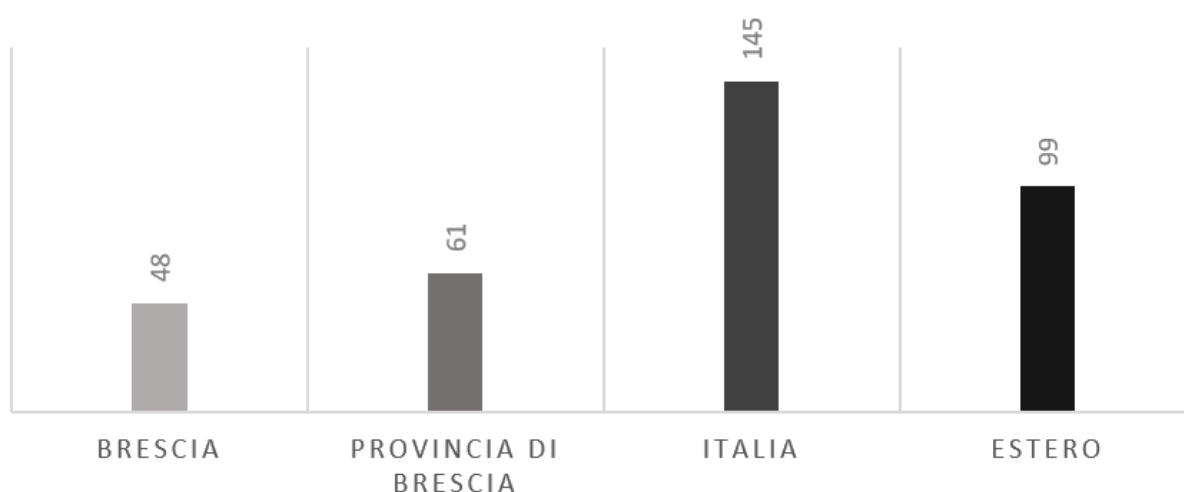


Grafico 2: frequenze assolute della variabile "provenienza" dei visitatori, preso dal file [excel](#)

Di seguito analizziamo il titolo di studio del visitatore e come emerge subito guardando il grafico la porzione maggiore appartiene alla "laurea magistrale" che ricopre quasi la metà seguita dal "diploma di scuola media superiore". (freq. relative in percentuali)

Titolo di studio	Frequenze assolute	Frequenze relative %
Licenza elementare o diploma terza media	44	12%
Diploma di scuola media superiore	90	25%
Laurea triennale	37	10%
Laurea magistrale	166	47%
Titolo post-laurea	16	5%

Tabella 5: frequenze assolute e relative della variabile "titolo di studio" dei visitatori, presa dal file [excel](#)

L'ultimo dato anagrafico che è stato preso in considerazione per questa analisi riguarda la professione del visitatore. Spiccano in concordanza con le fasce d'età i pensionati e gli studenti, con valori simili.

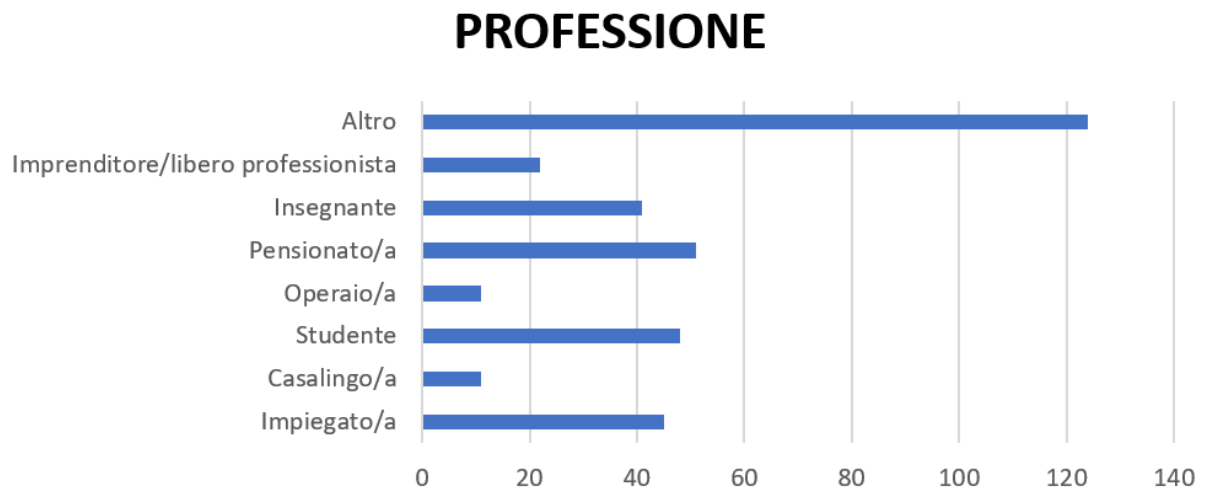


Grafico 3: frequenze assolute della variabile "professione" dei visitatori, preso dal file [excel](#)

Analisi bivariata

In questa parte andremo ad esaminare semplici analisi bivariate svolte sulla nostra matrice di dati, tramite l'aiuto di tabelle *pivot*, terremo come riferimento le nostre variabili anagrafiche già viste in precedenza. Le affiancheremo alle diverse domande del questionario che abbiamo già visto nella sezione dedicata.

La prima variabile anagrafica che è stata presa è quella della residenza, di seguito la vedremo associata ad un paio di altre variabili:

Questo è il grafico estratto dalla tabella di frequenze relative dove i nostri valori rappresentavano la percentuale tra la provenienza del visitatore e come fosse venuto a conoscenza di "Brixia, Parco archeologico di Brescia romana"

LEGENDA

- 1 Parenti/amici e passaparola
- 2 Social media di Fondazione Brescia Musei
- 3 Altri social media
- 4 Riviste/giornali quotidiani
- 5 Cartelli stradali (segnaletica)
- 6 Sito web di Fondazione Brescia Musei
- 7 Altri siti web
- 8 Trasmissioni TV/radio
- 9 Infopoint (di Brescia centro)
- 10 Altro

La legenda ci aiuta a comprendere meglio le voci del grafico, visto che le categorie ovvero le etichette delle assi orizzontali sono abbastanza chiare. Non si presentano tutte 10 le voci della legenda perché sono state escluse quelle con frequenza marginale inferiore al 5% per avere una miglior pulizia nel grafico.

Possiamo infatti commentare, tralasciando la voce "altro", che una discreta percentuale per quanto riguarda i turisti esteri è detenuta dalla conoscenza del museo tramite "cartelli stradali (segnaletica)" mentre per i visitatori italiani funziona bene il "passaparola".

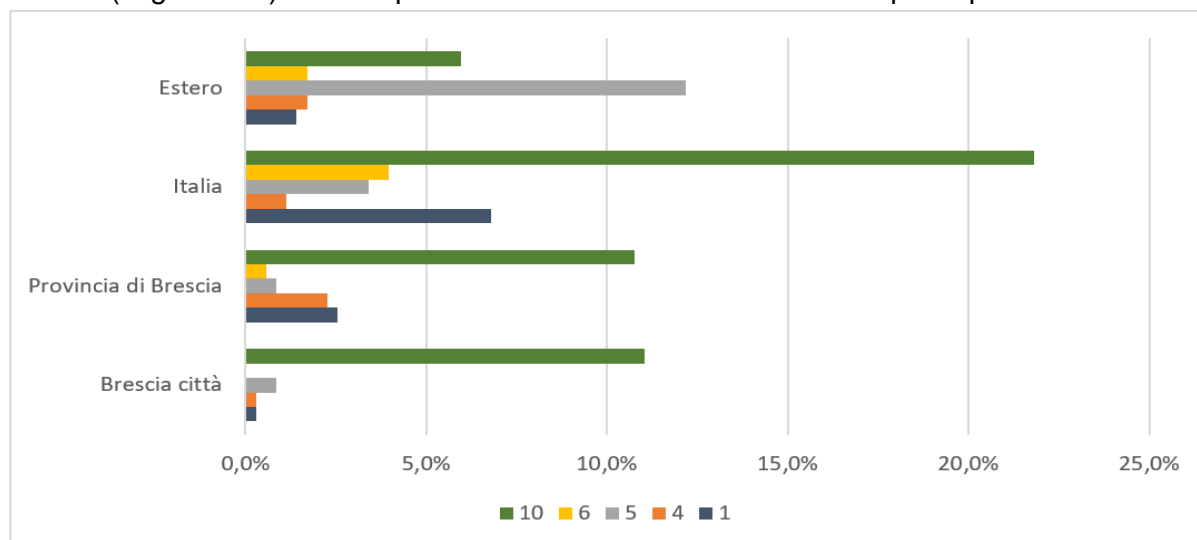


Grafico 4: frequenze relative su come i visitatori divisi per provenienza siano venuti a conoscenza del museo, preso dal file [excel](#)

Questo grafico più immediato mostra invece come, nonostante la visita del museo e della città, la maggioranza anche dei turisti stranieri decida di non pernottare a Brescia (freq. relative raffigurate in percentuali)

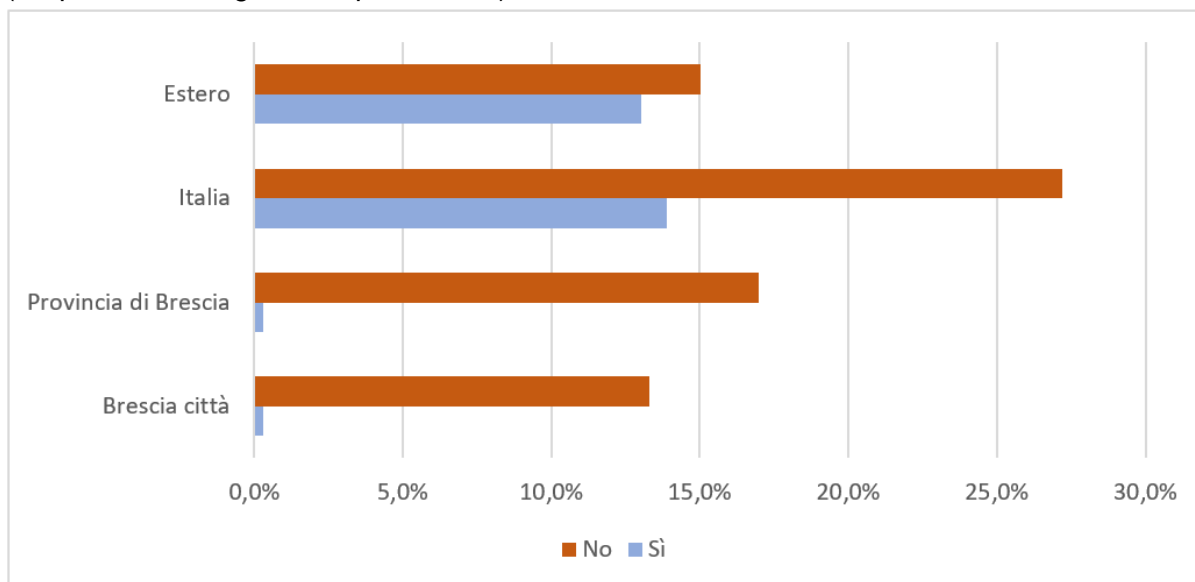


Grafico 5: frequenze relative ai visitatori, divisi in base alla provenienza, che pernottano a Brescia, preso dal file [excel](#)

Riprendendo la domanda del primo grafico (grafico 4), in questo caso la compariamo alla variabile “fasce d’età”. In particolare, andiamo a confrontare due generazioni: Generazione Z (10-25 anni) e Generazione X (42-57), e anche in questo caso sono state selezionate solo alcune voci concentrandoci maggiormente questa volta sul digitale. Come possiamo notare rimane maggiore la conoscenza tramite metodi analogici come “segnaletica stradale”, troppo basse invece sono le percentuali riguardanti i “social media” e il “sito web”. Inoltre risulta essere un dato inaspettato come la generazione X sia venuta a conoscenza tramite il social media di Fondazione Brescia Musei maggiormente rispetto ai “centennials”.

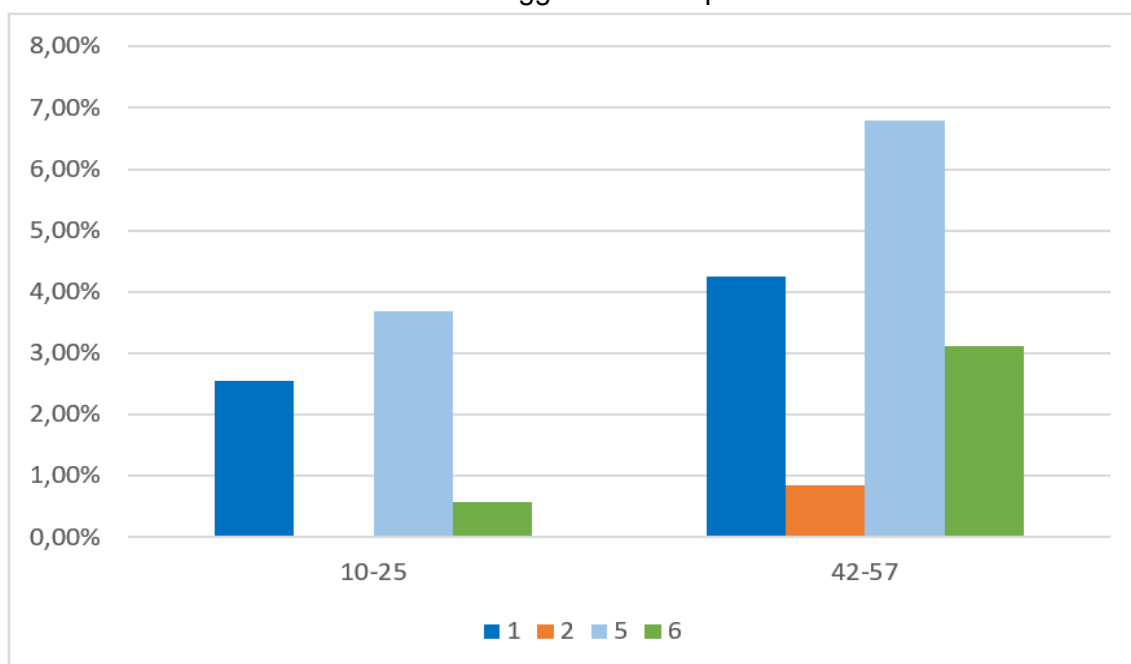


Grafico 6: frequenze relative di due fasce d'età dei visitatori e come sono venuti a conoscenza del museo, preso dal file [excel](#)

La tabella successiva (tabella 6) mostra se il visitatore, sempre suddiviso in base all'età, sia informato riguardo le attività organizzate da fondazione. Tra queste attività troviamo iniziative come "Museo e scuola" un progetto nato nel periodo di DAD con l'obiettivo di far continuare la fruizione di opere museali nonostante i musei fossero chiusi. Oppure "Museo per tutti" un consolidato programma della fondazione volto a fare del museo un luogo accogliente, inclusivo, ricco di stimoli culturali e creatività. Malgrado queste valide proposte, come è ben chiaro dalla tabella, solo una bassa percentuale del nostro campione ne era a conoscenza. (freq. relative vengono raffigurate in percentuali)

FATTORI	CONOSCENZA DELLE ATTIVITÀ ORGANIZZATE DA FONDAZIONE BRESCIA MUSEI		
	NO	SI	tot
FASCIA D'ETA			
10-25		13%	2%
26-41		18%	2%
42-57		31%	4%
58-76		23%	5%
77-80		1%	0%
tot		87%	13%
			100%

Tabella 6: frequenze relative riguardo la conoscenza di attività della fondazione rispetto alla fascia d'età, presa dal file [excel](#)

È chiaro che la maggioranza dei visitatori non conosca le attività organizzate dalla fondazione (87% contro 13%).

L'ultima analisi bivariata viene svolta tenendo come variabile dipendente quella riguardante la domanda 8: "Con chi ha condiviso questa esperienza?" in funzione della variabile sesso, che, come abbiamo già visto, è di maggior quota femminile (grafico 1), e quella delle fasce d'età.

Ecco la legenda che rappresenta le risposte possibili alla domanda 8 del questionario, una tra le diverse domande chiuse a risposta multipla e che ci aiuterà a capire meglio i valori delle colonne delle prossime tabelle:

LEGENDA

- 1 Amici
- 2 Partner
- 3 Famiglia
- 4 Nessuno, sono venuto/a da solo/a
- 5 Gruppo organizzato

FATTORI	CON CHI SI CONDIVIDE LA VISITA					tot
	1	2	3	4	5	
SESSO						
Maschio	8,8%	21,8%	10,2%	3,7%	0,0%	44,5%
Femmina	17,0%	24,1%	12,5%	1,7%	0,3%	55,5%
tot	25,8%	45,9%	22,7%	5,4%	0,3%	100,0%

Da questa tabella possiamo anche notare che la maggior parte dei visitatori ha condiviso la visita con il proprio partner grazie alle frequenze della colonna 2. Inoltre, la parte maschile del campione a visitare il museo da solo è il doppio rispetto a quella femminile.

Tabella 7: frequenze relative, con chi si condivide la visita in funzione del sesso, presa dal file [excel](#)

Quest'ultima invece ha condiviso l'esperienza con amici quasi in rapporto 2:1 rispetto a quella maschile.

L'ultima tabella mostra le frequenze relative calcolate in base al totale delle colonne del rapporto tra fascia d'età e con chi si condivide la visita. Anche in questa tabella come in altre precedenti viene rimossa una colonna per una visualizzazione più pulita, visto che solamente un visitatore intervistato aveva condiviso l'esperienza con un gruppo organizzato ed era tra la fascia 10-25 anni. Vengono evidenziate le quote maggiori per ogni colonna: (freq. relative raffigurate in percentuali)

FATTORI	CON CHI SI CONDIVIDE LA VISITA				
FASCIA D'ETA	1	2	3	4	tot
10-25	15,4%	6,2%	27,5%	26,3%	14,7%
26-41	22,0%	24,1%	11,3%	10,5%	19,8%
42-57	40,7%	27,2%	48,8%	26,3%	35,4%
58-76	22,0%	41,4%	8,8%	36,8%	28,6%
77-80	0,0%	1,2%	3,8%	0,0%	1,4%
tot	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabella 8: frequenze relative, con chi si condivide la visita in funzione dell'età, presa dal file [excel](#)

È facile stabilire in questo modo dov'è la maggioranza per ogni categoria. Questa in generale è contesa tra due generazioni, quella tra i 42 e i 57 anni e quella tra i 58 e i 76 anni. Condividere l'esperienza in famiglia è molto comune anche tra la fascia più giovane, questa infatti rappresenta il 27,5% del totale di colonna.

La fascia dei giovani adulti (26-41 anni) invece tende a partecipare maggiormente con il proprio partner anche se un valore simile è anche per la condivisione dell'esperienza con amici, rispettivamente infatti sono 24,1% e 22,0%.

Analisi tramite modello di regressione lineare

Per questo tipo di analisi viene utilizzato, nel nostro caso, *R*: si tratta di un linguaggio di programmazione. È un programma statistico che permette di elaborare dati, eseguire calcoli dai più semplici ai più complessi, ottenere rappresentazioni grafiche e molto altro ancora...

Un modello di regressione lineare può essere utilizzato per stimare la relazione tra una variabile dipendente e una o più variabili indipendenti oppure viene utilizzato per testare l'ipotesi che non ci sia alcuna relazione lineare tra le variabili.

Il nostro modello è formato da una variabile dipendente anche chiamata variabile *Y* e quattro indipendenti dette variabili *X*:

- la variabile *Y* corrisponde con la domanda 13 del nostro questionario ovvero "Quanto è complessivamente soddisfatto/a della visita? (Da 1, molto insoddisfatto, a 10, molto soddisfatto)"
- le variabili *X* corrispondono invece ad alcune già viste durante il corso di questa analisi: la residenza, il sesso, l'età e il titolo di studio

Per semplificare i calcoli ad ogni variabile è stata assegnata un'incognita ancora all'inizio quando venne fatta pulizia alla grande matrice di dati a nostra disposizione: in ordine quindi avremo *X*₁₃ per la variabile dipendente, *X*_{36_2}, *X*₃₀, *X*_{31_2} e *X*_{32_2} per le variabili indipendenti.

Una precisazione va fatta per le incognite con "_2":

- *X*_{36_2} corrisponde alla variabile "residenza", per il modello di regressione lineare è stata dicotomizzata e si presenta come una variabile binaria dove "0" coincide con i visitatori residenti nella città di Brescia mentre "1" con quelli provenienti dalla provincia di Brescia, dall'Italia e dall'estero
- *X*_{31_2} combacia con l'età divisa in classi: anche in questo caso si tratta di una variabile binaria dove "0" corrisponde alla generazione più giovane (10-25) mentre "1" viene dato per tutti gli altri valori
- *X*_{32_2}, infine, equivale alla variabile del titolo di studio: come le precedenti è binaria anch'essa e il valore "0" viene restituito per il diploma di terza media mentre il valore "1" per il resto delle certificazioni come diploma superiore, laurea triennale, laurea magistrale e postlaurea.

Procedura su R e commento dei risultati

Dopo aver impostato la *directory*, abbiamo svolto i seguenti passaggi:

```
#MRL

y <- dati$X13
x1 <- dati$X36_2
x2 <- dati$X30
x3 <- dati$X31_2
x4 <- dati$X32_2

X1<-as.factor(x1)
X2<-as.factor(x2)
X3<-as.factor(x3)
X4<-as.factor(x4)

LM <- lm(y~X1+X2+X3+X4)

summary(LM)
```

come possiamo vedere impostiamo tutte le variabili e rendiamo quelle indipendenti come fattori, in seguito scriviamo la funzione *lm()* in modo che venga eseguito il modello. La successiva funzione *summary()* ci consente di visualizzare i risultati commentati successivamente.

Sulla nostra variabile risposta non ci sono dati mancanti in quanto tutti i 353 visitatori avevano risposto.

Call:

```
lm(formula = y ~ X1 + X2 + X3 + X4)
```

Residuals:

	Min	1Q	Median	3Q	Max
	-7.4457	-0.6578	0.1151	1.1151	1.8531

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)	
(Intercept)	8.17371	0.25896	31.563	<2e-16	***
x12	-0.02679	0.18175	-0.147	0.8829	
x21	0.22712	0.12370	1.836	0.0672	.
x32	0.43919	0.17712	2.480	0.0136	*
x42	0.07165	0.19260	0.372	0.7101	

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.151 on 348 degrees of freedom
Multiple R-squared: 0.02738, Adjusted R-squared: 0.01621
F-statistic: 2.45 on 4 and 348 DF, p-value: 0.04598

Osservando i nostri risultati possiamo dire che:

- I residui, che indicano le differenze tra i valori osservati e i valori predetti dal modello di regressione, hanno valori che variano da -7.4457 a 1.8531. Il valore mediano dei residui è vicino a zero (0.1151), suggerendo che il modello abbia una buona calibrazione nella previsione dei valori medi.
- Tra i coefficienti troviamo diversi valori: l'intercetta, rappresenta il valore stimato della variabile dipendente quando tutte le variabili indipendenti sono uguali a zero, e nel nostro caso ha un valore stimato significativo di 8.17371 con un errore standard di 0.25896. Per quanto riguarda gli altri output hanno tutti una stima del coefficiente (*Estimate*) inferiore a 0,5 e un errore standard (*Std. Error*) associato minore di 0,2. Come possiamo dedurre dalla colonna del valore p associato alla stima ($Pr(>|t|)$), solo la nostra variabile X3, relativa all'età, è significativa. Il suo valore, infatti, è l'unico inferiore a 0,05
- L'R-quadrato multiplo (*Multiple R-squared*) e l'R-quadrato corretto rappresentano la proporzione della varianza nella variabile dipendente spiegata dal modello. In questo caso, l'R-quadrato multiplo è molto basso, pari a 0.02738, e l'R-quadrato corretto è ancora più basso, pari a 0.01621. Questo suggerisce che il modello di regressione utilizzato spiega solo una piccola parte della variabilità nella variabile dipendente. Ciò potrebbe indicare che il modello non cattura adeguatamente le dinamiche sottostanti dei dati o che mancano altre variabili rilevanti per spiegare il fenomeno di interesse.

Concentrandoci su questi ultimi due punti prendiamo in considerazione la variabile età dicotomizzata come per il modello di regressione, l'unica un minimo significativa, per cercare di interpretare e spiegare il valore di p ad essa associato. Successivamente visualizzeremo la distribuzione congiunta tra questa e altre variabili riguardanti la domanda 12 del questionario: "In generale, quanto si ritiene soddisfatto/a dei seguenti aspetti? Indichi la sua risposta su una scala da 1=molto insoddisfatto a 5=molto soddisfatto".
(freq. relative raffigurate in percentuali)

Orari di apertura

	3	4	5	tot
<=25	13,5%	51,9%	34,6%	100,0%
>25	4,3%	41,5%	53,8%	100,0%

Figura 9: frequenze relative, sul totale di riq, presa dal file excel

Facilità di raggiungimento (indicazioni stradali, parcheggi, mezzi pubblici)

	3	4	5	tot
<=25	11,5%	50,0%	38,5%	100,0%
>25	4,0%	38,9%	56,5%	100,0%

Figura 10: frequenze relative, sul totale di riq, presa dal file excel

Allestimento della Vittoria Alata

	3	4	5	tot
<=25	0,0%	42,3%	53,8%	100,0%
>25	2,7%	28,6%	68,4%	100,0%

Figura 11: frequenze relative, sul totale di riga, presa dal file [excel](#)

Materiali informativi (schede, pannelli, didascalie)

	3	4	5	tot
<=25	7,7%	53,8%	36,5%	100,0%
>25	5,3%	35,5%	56,1%	100,0%

Figura 12: frequenze relative, sul totale di riga, presa dal file [excel](#)

Vengono riportate solamente alcune alternative della domanda 12, ma l'interpretazione si può estendere anche alle altre. Come si vede vengono solo considerate le risposte date da "Né soddisfatto né insoddisfatto", ovvero il punto 3, a "Molto soddisfatto", il punto 5 siccome le percentuali per le categorie "Molto insoddisfatto" e "Insoddisfatto" sono sempre pari a 0% o molto molto piccole.

Come abbiamo riscontrato dal modello di regressione, possiamo verificare da queste tabelle che la variabile età influenzi quella dipendente.

In tutte e quattro, infatti, troviamo alla voce "Molto soddisfatto" un valore più alto per la fascia d'età superiore ai 25 anni, mentre sono maggiori le percentuali nella fascia d'età inferiore ai 25 anni per quanto riguarda le celle corrispondenti a "Né soddisfatto né insoddisfatto" e "Soddisfatto".

Per confermare che nel nostro modello di regressione lineare iniziale, la variabile sesso (X1) non risulta significativa consideriamo la seguente tabella:

(freq. relative raffigurate in percentuali)

	1	2	3	4	5	tot
MASCHIO	0,6%	1,9%	3,8%	40,8%	52,9%	100,0%
FEMMINA	1,0%	2,0%	7,1%	36,2%	53,6%	100,0%

Figura 13: frequenze relative, sul totale di riga, presa dal file [excel](#)

Emerge dunque che, a differenza dei valori ottenuti dalle tabelle 9-12, le percentuali tra le due categorie della variabile sesso sono più simili tra loro per ogni indice di gradimento

CONCLUSIONE

Questa tesi si poneva l'obiettivo di offrire una panoramica sulle nuove tecnologie e sull'ausilio che esse possono dare nell'ambito dell'arte e più nello specifico del contesto museale.

Attraverso una ricerca approfondita e un'analisi critica delle tendenze attuali, l'obiettivo era comprendere come le nuove tecnologie potessero arricchire l'esperienza artistica e museale, migliorando l'accessibilità, l'interazione e l'*engagement* dei visitatori.

Durante lo sviluppo sono state prese in considerazione diverse modalità di coesione tra i due ambiti, come ad esempio l'utilizzo di applicazioni mobili, percorsi interattivi, la realtà virtuale e aumentata e le installazioni che stimolassero diversi sensi.

Tramite l'analisi del nostro caso studio, Brixia: Parco Archeologico di Brescia Romana, si è cercato di comprendere i benefici di questo connubio. Riprendendo, il lavoro nato dalla collaborazione tra l'Università degli studi di Brescia, Fondazione Brescia Musei, il Comune di Brescia e Fondazione Cariplo abbiamo analizzato i visitatori del museo e la loro esperienza portando alla luce le loro preferenze e la diversità di scelte in base al proprio sesso, età o provenienza. C'è stata anche occasione di sottolineare qualche criticità soprattutto per quanto riguarda il modo in cui i turisti siano venuti a conoscenza del museo: veramente pochi di essi, infatti, tralasciando età o provenienza, hanno deciso di visitare il museo dopo averlo scoperto tramite internet o social.

Ricordiamo infatti i risultati principali e più interessanti:

Il visitatore più frequente è:

- di sesso femminile (56% contro 44%)
- nella fascia d'età tra i 42 anni e i 57 (generazione X) con il 35%
- proviene dall'Italia, escluse Brescia e la provincia
- e ha conseguito un titolo di laurea magistrale

Viene a conoscenza del Parco archeologico tramite:

- passaparola, per quanto riguarda i visitatori da tutta Italia e per quelli tra i 10 e 25 anni
- segnaletica, per i turisti stranieri e quelli tra i 42 e 57 anni

Infine il visitatore tende a condividere la visita in compagnia del proprio partner maggiormente rispetto a tutte le altre categorie: 45,9% contro il 25,8% che la condivide con gli amici e il 22,7% che visita il parco archeologico in famiglia

Se invece analizziamo sempre con chi si condivide la visita ma guardando alle diverse fasce d'età: il 48,8% degli intervistati che si recano al museo con la famiglia sono tra i 42 e i 57 anni; il 36,8% degli intervistati che lo visitano da soli sono tra i 58 e 76 anni.

In questi anni di forte sviluppo tecnologico, dove la diffusione di notizie è per la maggiore tramite web, un incremento di pubblicità tramite social media o altre piattaforme potrebbe portare un buon numero di visitatori in più.

La direzione improntata verso la digitalizzazione e lo studio tramite i dati e la tecnologia dell'esperienza museale che Fondazione Brescia Musei ha deciso di intraprendere sicuramente porterà dei vantaggi.

L'importanza, infatti, dell'indagine nel contesto museale risiede nella sua capacità di guidare l'innovazione, l'accessibilità e l'esperienza dei visitatori. L'utilizzo delle nuove tecnologie permette ai musei di espandere le possibilità di fruizione delle opere d'arte, coinvolgendo il pubblico in modo più interattivo, creativo e personalizzato.

L'indagine nel contesto museale fornisce inoltre una base di conoscenze teoriche e pratiche per gli operatori museali, gli artisti e gli studiosi interessati a migliorare la comprensione e l'interpretazione dell'arte, nonché a creare un dialogo più inclusivo e coinvolgente tra il pubblico e le opere esposte.

Attraverso l'indagine continua nel contesto museale, è possibile sfruttare appieno il potenziale delle nuove tecnologie per ampliare l'accesso all'arte, favorire l'interazione e stimolare la partecipazione attiva dei visitatori, contribuendo così a rendere i musei luoghi culturali vivaci, rilevanti e significativi per la società contemporanea.

Ora infatti che è trascorso metà anno da quando Bergamo e Brescia sono diventate capitali italiane della cultura possiamo dire che la spinta sui social è aumentata, soprattutto tramite la piattaforma Instagram, ma anche il sito dedicato è ben sviluppato anche in lingua inglese per i turisti stranieri.

SITOGRAFIA e BIBLIOGRAFIA

- 1) Il Louvre ha digitalizzato 482 mila opere d'arte
<https://editorialeitaliano.it/31/03/2021/09/25/news/il-louvre-ha-digitalizzato-482-mila-opere-darte/>
- 2) La DAD degli Uffizi porta a scuola i classici del Rinascimento
<https://www.exibart.com/progetti-e-iniziative/la-dad-degli-uffizi-porta-a-scuola-i-classici-del-rinascimento/#:~:text=%E2%80%9CForza%20scuole%20%E2%80%93%20Arrivano%20gli%20Uffizi,la%20didattica%20a%20distanza%20%E2%80%93%20DAD.>
- 3) “Giotto oltre i confini”: presentato a Cagliari il film in realtà virtuale che racconta il grande artista toscano e la sua opera rivoluzionaria
https://www.shmaq.it/show/cinema/20_12_2022/giotto-oltre-i-confini-presentato-a-cagliari-il-film-in-realta-virtuale-che-racconta-il-grande-artista-toscano-e-la-sua-opera-rivoluzionaria/
- 4) Arte e tecnologia: 4 opere artistiche create dall'Intelligenza Artificiale
<https://pigro.ai/it/arte-e-tecnologia-opere-create-con-ai/>
- 5) Museo al tempo del covid, le soluzioni italiane: tour virtuali, immersivi, interattivi
<https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/tour-virtuali/>
- 7) Data Science for Brescia – Arts and Cultural Places
<https://bodai.unibs.it/ds4bs/>
- 9) Brixia. Parco archeologico di Brescia romana
<https://www.bresciamusei.com/musei-e-luoghi/parco-archeologico/>
<https://www.bresciatourism.it/cosa-fare/brescia-in-eta-romana/>
<https://artsandculture.google.com/story/ZqWBkAbuhqGqLg?hl=it>
- 11) Interviste e questionari. Processi psicologici e qualità dei dati; Vanda Lucia Zammuner; Borla; 1996