

# DIGITAL4.E.GUIDE

Evoluzione multimediale da un lato e Millennials dall'altro portano la didattica universitaria a ripensare l'impianto di tutta l'offerta formativa. In questa eGuide di NetworkDigital4 si spiega l'importanza del videoproiettore nell'ambito dell'Università 4.0. La fruizione dei video, infatti, non solo è una componente chiave dell'apprendimento, rappresentando l'elemento fondamentale di un servizio più evoluto, incentrato sull'uso integrato di tecnologie intelligenti e interattive. Scegliere la tecnologia laser permette di conciliare qualità, funzionalità e affidabilità, abbattendo i costi di manutenzione e di gestione.

## COME MIGLIORARE LA DIDATTICA IN UNIVERSITÀ: UTILITÀ E VANTAGGI DEL PROIETTORE LASER

- L'impatto dell'evoluzione tecnologica sugli studenti
- Università 4.0: il video come chiave di servizio
- Videoproiezione e percezione: quali sono i parametri di valutazione della qualità visiva
- Come funzionano le tecnologie di videoproiezione
- Quali sono i vantaggi della tecnologia laser per le università: testimonianze e consigli

IN COLLABORAZIONE CON:

**Panasonic**  
BUSINESS

# .1. EVOLUZIONE DEGLI STUDENTI UNIVERSITARI AL CENTRO DI UN'OFFERTA FORMATIVA FATTA DI RISORSE, INFRASTRUTTURE E SERVIZI

Con l'avvento di Internet e delle tecnologie digitali la didattica universitaria è profondamente cambiata, diversificando i percorsi di apprendimento su più filoni di relazione e di interazione con gli studenti. Un forte driver dello sviluppo è stata senza dubbio la progressiva consumerizzazione dell'IT che ha convertito le nuove generazioni all'uso di soluzioni tecnologicamente sempre più all'avanguardia, che hanno favorito nuove abilità percettive e cognitive, innalzando anche le aspettative degli studenti e quindi la loro domanda di soluzioni multimediali, digitali e interattive di qualità. Da questo punto di vista, nella valutazione degli studenti e

delle loro famiglie rispetto all'attività degli atenei, oltre alla qualità della docenza rientra anche la valutazione della qualità delle infrastrutture e delle risorse didattiche, che spingono i candidati a scegliere un istituto rispetto a un altro. Sempre più spesso, infatti, si parla di Università 4.0 al servizio di un Paese che guarda al futuro, integrando ai percorsi di apprendimento un insieme di tecnologie a carattere multimediale. L'obiettivo? Favorire lo sviluppo di ambienti interattivi, atti a promuovere lo sviluppo della conoscenza e delle idee secondo un approccio di tipo più collaborativo e attivo, rispetto alla didattica tradizionale.

## L'OFFERTA FORMATIVA DELL'UNIVERSITÀ ITALIANA

Il sistema universitario italiano è basato prevalentemente sulle università statali (61 atenei), che accolgono approssimativamente il 90% degli iscritti. Alle università non statali (30 atenei, di cui 11 telematici) è iscritto il 9% degli studenti, il 3,5% costituito dagli studenti delle università telematiche. Oltre l'83% degli studenti è concentrato in 41 atenei medio-grandi, ciascuno con almeno 15.000 studenti iscritti. L'insufficienza dei fondi volti a sostenere il diritto allo studio, spesso gestiti a livello regionale con notevoli disparità territoriali, non permette di garantire l'uguaglianza delle opportunità richiesta dal dettato costituzionale. A questo si aggiunge l'ampio divario tra atenei delle diverse macroregioni del Paese, determinato dalla lunga assenza di politiche miranti a incoraggiare una convergenza qualitativa nella ricerca e nella didattica (FONTE: Rapporto biennale sullo stato del sistema universitario e della ricerca 2016 - ANVUR). Per mantenere il proprio ruolo rispetto al territorio, gli atenei devono fronteggiare nuove sfide, rivedendo il concetto dell'offerta formativa tenendo conto di nuove chiavi di servizio incentrate su un uso più evoluto delle tecnologie multimediali.

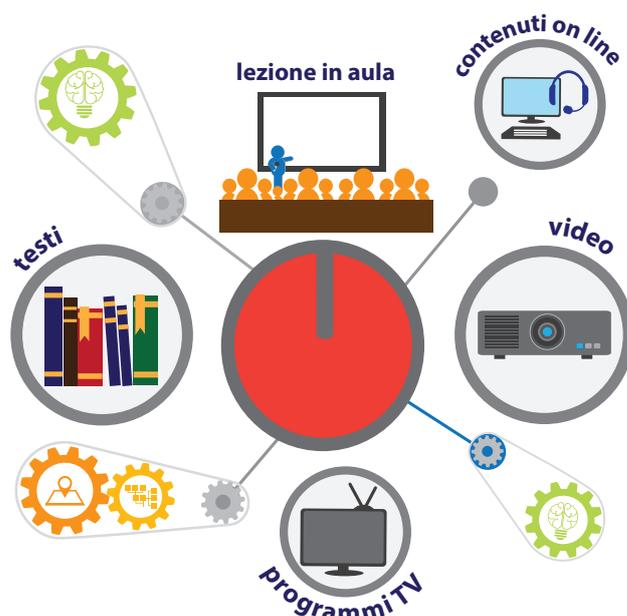


## EVOLUZIONE DEGLI STUDENTI UNIVERSITARI

La didattica universitaria ha di fronte nuove sfide, prima di tutto far fronte alla spending review del Governo che, per sopperire al contenimento delle spese, ha introdotto nuove formule di calcolo nel bilanciamento della quota premiale e della quota base dei finanziamenti ordinari a supporto delle scuole terziarie. In sintesi, avere più studenti aiuta ad ottenere più finanziamenti. Questo pone gli atenei a dover valutare in modo diverso l'innovazione come elemento atto a potenziare la didattica ma anche a portare maggior lustro all'istituto. In dettaglio, nella progettazione e nell'erogazione della formazione superiore, le università si impegnano in modo crescente affinché gli studenti acquisiscano, insieme alle competenze disci-

### I SISTEMI DI RILEVAZIONE DELLE OPINIONI SULLA DIDATTICA NELLE UNIVERSITÀ

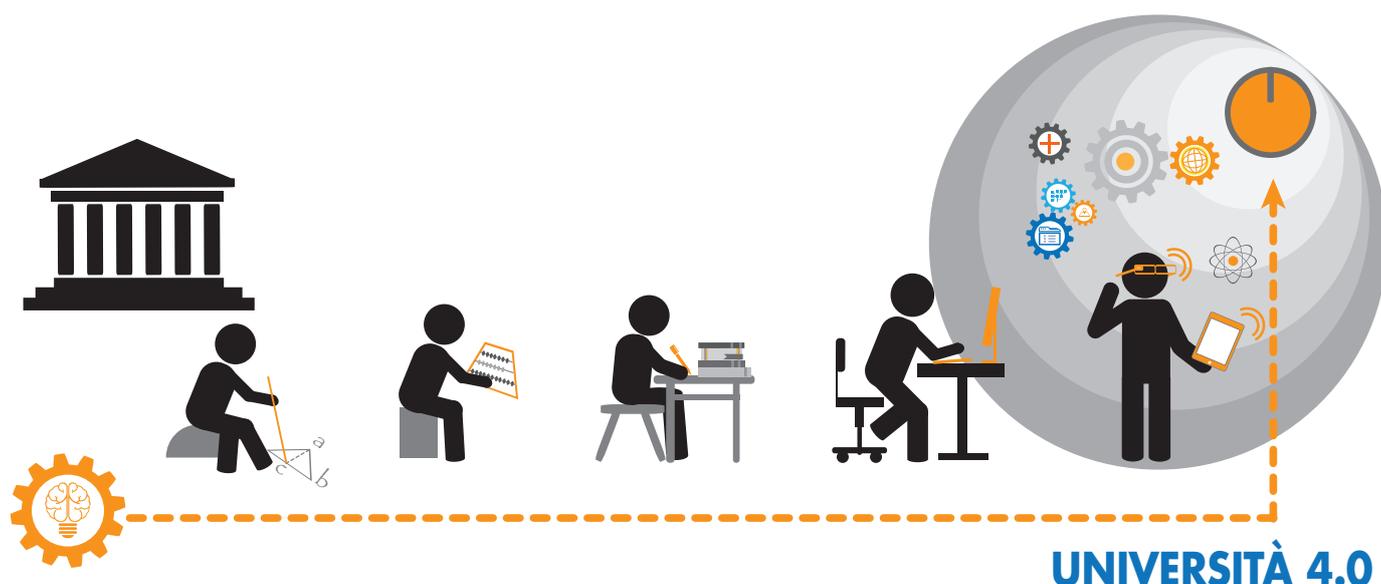
Negli ultimi anni l'opinione degli studenti e dei laureandi/laureati è diventata un indicatore indispensabile per la valutazione della didattica, a partire dalla creazione del CNVSU nel 1999, fino all'attribuzione all'ANVUR nel 2010 delle competenze relative alla definizione di criteri e metodologie per la valutazione delle università e dei corsi di studio sulla base di parametri oggettivi e certificabili e con il coinvolgimento attivo degli studenti in relazione alle questioni inerenti alla didattica. In attuazione degli atti normativi, l'ANVUR ha introdotto, tra gli allegati del documento su Autovalutazione, Valutazione e Accreditamento (AVA), sette questionari per la rilevazione delle opinioni sulla didattica e ha successivamente elaborato delle linee guida per l'introduzione graduale di queste schede nell'ambito dei processi di assicurazione della qualità. La valutazione tiene conto sia dell'attività didattica in sé che delle infrastrutture di supporto, tecnologie incluse.



*Oltre alla tradizionale formazione in aula, i percorsi di apprendimento grazie al progresso delle tecnologie digitali si è arricchito di nuovi contributi di supporto, testuali, audio e video, che possono essere fruiti in modalità on line e off line*

plinari, un insieme di competenze trasversali, finalizzate all'applicazione delle conoscenze e capacità acquisite, all'autonomia di giudizio, alle abilità comunicative creando nuovi ambienti più moderni e collaborativi. Il punto di partenza dell'offerta formativa rimangono sempre e comunque gli studenti, che oggi sono multicanali e vivono immersi in un mondo digitale. In questo contesto, il videoproiettore gioca un ruolo chiave perché consente alle università di sfruttare le nuove risorse associate allo sviluppo della videocomunicazione, consentendo alla docenza di potenziare i percorsi di apprendimento secondo modalità più coinvolgenti e interattive.

I nativi digitali, infatti, sono una generazione interessante: secondo la società di ricerca Nielsen stiamo parlando di oltre 11 milioni di italiani: a livello anagrafico si tratta dei giovani nati tra gli anni '80 e il 2000, in una fascia



di età compresa tra i 18 e i 35 anni. È questo il target a cui gli atenei universitari rivolgono la loro offerta formativa. Per questo motivo non si può non partire da un'analisi dei loro bisogni e delle loro aspettative. Il denominatore comune dei millennial è che sono grandi fruitori di ogni forma possibile di videocomunicazione, dai programmi televisivi a Youtube. Non a caso l'85% guarda video online (Fonte: Generazione 2.0 Made in Italy - Duepuntozero Doxa 2014) e un italiano su quattro clicca play con lo scopo di informarsi (Fonte: Reuters Institute Digital News Report 2015). Numeriche apparentemente relative, se non fosse per la motivazione: da pc la visualizzazione è più immersiva e funzionale (Fonte: Osservatori Digital Innovation del Politecnico di Milano - 2015). La considerazione trova conferma anche sui macronumeri: i ricercatori, ad esempio, sottolineano come per l'intero campione intervistato la visione da schermo di dimensioni più grandi sia ritenuta più coinvolgente, confermando la forte propensione da parte degli studenti che frequentano l'Università a fruire dei video formativi (Fonte: Tv Brand Effect - Nielsen 2015).

#### APPRENDIMENTO E MULTIMEDIALITÀ

Gli studenti sono immersi in un mondo digitale e la docenza non può prescindere da questi presupposti per capire come innestare percorsi di apprendimento che attingono sempre più alle risorse multimediali per potenziare lo sviluppo di una nuova intelligenza cognitiva, supportata dalle tecnologie di nuova generazione.

Negli ultimi anni, in particolare, gli specialisti hanno posto ulteriormente l'accento sulla necessità di stimolare, nella didattica, il maggior numero possibile di canali sensoriali a seguito delle più recenti scoperte sul rapporto tra percezione visiva, memoria, apprendimento e sviluppo cognitivo. L'utilizzo in ambito universitario dei video introduce lo studente, e con lui il docente, a una esperienza plurisensoriale di immagini, voci, suoni e musiche spesso di grande fascino. Si tratta di una forma di comunicazione che, proprio perché si basa sulla contaminazione-associazione di più codici, diventa un vero e proprio strumento di studio integrato. Utilizzare un filmato, invece di un testo scritto, significa proporre una sollecitazione di vari elementi comunicativi e sensoriali di diversa complessità;

durante la visione vengono infatti coinvolti canali visivi e sonori e si espone lo studente a una molteplicità di codici informativi che hanno un richiamo all'attenzione e una pregnanza maggiori. A contribuire all'ingaggio, la qualità delle informazioni in chiave digitale, inoltre, ha incrementato la ricerca e lo sviluppo sul fronte della risoluzione grafica, inaugurando la nuova era dell'alta definizione. Le aspettative degli studenti nei confronti dell'offerta informativa universitaria rispetto alla qualità dei contenuti multimediali, infatti, non solo è molto alta ma continua a crescere.

### EVOLUZIONE DELL'UNIVERSITÀ

Dalla vecchia lavagna d'ardesia alle Lim integrate all'uso di videoproiettori interattivi, dalle stampanti wireless multifunzione agli ultimi modelli di stampanti 3D, dall'uso intensivo di nuove postazioni multimediali, dotate di computer e, sempre più, di tablet la lezione diventano sempre meno... *banco-centrica*. L'Università 4.0 si rinnova come culla della conoscenza e della scienza, favorendo nuovi percorsi di apprendimento e nuovi modelli di insegnamento.

In questo contesto anche il ruolo del docente cambia profondamente rispetto al suo stare in classe, promuovendo attività di docenza che si sviluppano attraverso programmi di formazione pensati anche per essere fruiti a distanza, con una fruizione in streaming in modalità sincrona o asincrona grazie ai nuovi sistemi di videoregistrazione appoggiati a sistemi di archiviazione integrati alle server farm universitarie o affidate ai provider, a tutti gli effetti partner tecnologici. Banda larga, Wi-Fi, tecnologie in streaming e nuove risorse di storage, infatti, sono diventate parte integrante dell'infrastruttura universitaria che, grazie a nuove piattaforme di gestione software, on premise o in cloud, possono usufruire di nuove risorse applicative che potenziano il governo dei sistemi, inaugurando nuove chiavi di servizio all'insegna della crossmedialità e della multicanalità.

L'obiettivo? Affiancare gli studenti in percorsi di studio sempre più personalizzati grazie a un'innovazione a valore aggiunto che aiuta a ridurre i costi, rendendo più efficienti le attività di gestione e di manutenzione, riducendo dove possibile il carbon footprint.

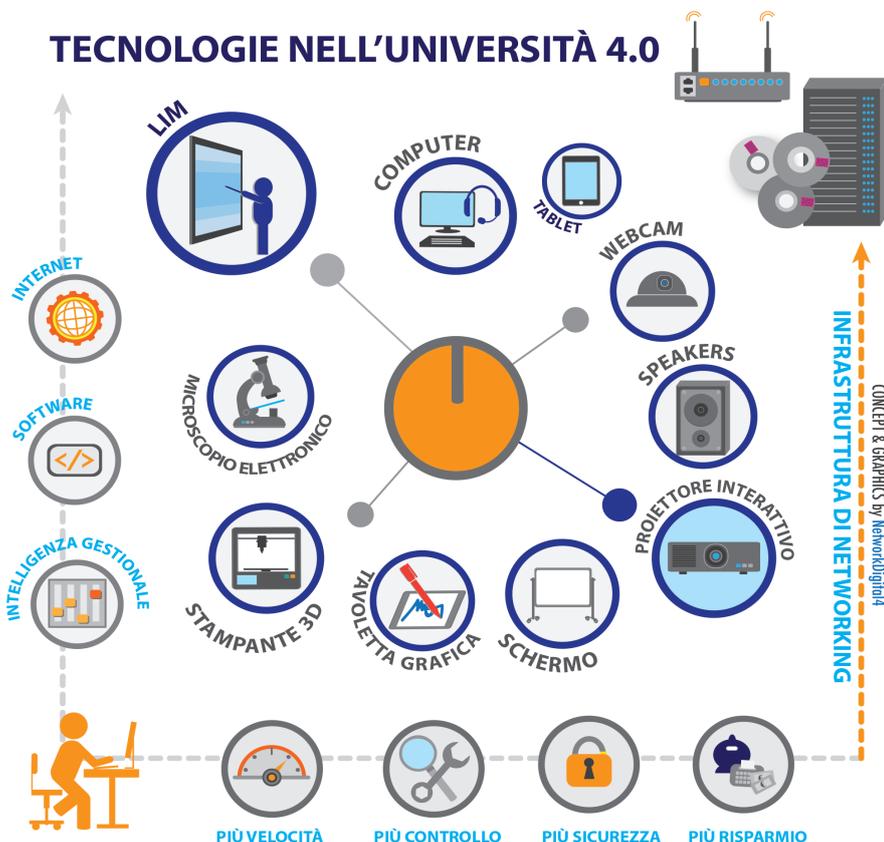
## .2. AULA 4.0, TRA PEDAGOGIA E TECNOLOGIA ECCO COSA STA CAMBIANDO

L'evoluzione della didattica trova un terreno fertile in una nuova forma mentis degli studenti, ma anche degli insegnanti rispetto a tutte le tecnologie interattive e multimediali. Indubbiamente un ruolo predominante, rispetto alla componente di offerta e di servizio degli istituti universitari rimane la videodidattica.

Oggi lo sviluppo tecnologico e la diffusione di LIM, nonché di device fissi e mobili privilegiano la didattica disciplinare assistita da sistemi ad alta integrazione. L'obiettivo è favorire modalità

di apprendimento co-costruttive e cooperative, diversificate su più attività che supportano una didattica più operativa: si parla, infatti, di modello TEAL (Technology Enabled Active Learning). Dall'uso degli e-book ai simulatori on line per le prove di esame, dal tutoring automatico che supporta gli studenti nel monitorare i progressi rispetto alle competenze acquisite a sistemi di messaggistica che tengono in contatto docenti e studenti all'uso di webcam e fotocamere di nuova generazione per filmare lezioni, espe-

### TECNOLOGIE NELL'UNIVERSITÀ 4.0



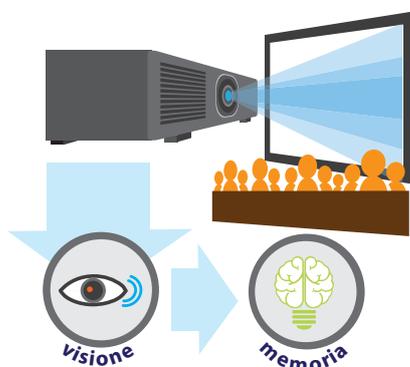
### I PARAMETRI DELLE TECNOLOGIE 4.0

Le dotazioni tecnologiche devono avere le seguenti caratteristiche:

- essere interoperabili, devono cioè realizzare sistemi che, anche se non omogenei, possono interagire e comunicare tra loro, scambiarsi o riutilizzare informazioni
- essere integrabili, cioè essere pienamente fruibili con i dispositivi già esistenti
- essere multipiattaforma, quindi funzionanti su più sistemi operativi e, in particolare, su piattaforme operative Unix/Linux, Microsoft Windows e Apple Macintosh
- applicativi di gestione e i sistemi che gestiscono i singoli device devono essere personalizzabili e configurabili per garantire piena accessibilità del software, dell'hardware, delle soluzioni tecnologiche scelte, in accordo con la normativa vigente

In questo contesto utilizzare un proiettore laser non solo è molto più economico dal punto di vista manutentivo e più sicuro dal punto di vista gestionale ma, a differenza dei proiettori a lampada, non richiede nè un tempo di accensione nè un tempo di spegnimento perché tutto si risolve in un semplice clic.





*L'uso del videoproiettore nella didattica è fondamentale, offrendo la possibilità di mescolare, con naturalezza e continuità diverse fonti di informazione: slide, filmati, immagini di oggetti in studio, rende possibile una sintesi ed una chiarezza impensabili in una lezione tradizionale.*

rimenti e prove, fino all'uso intensivo di stampanti 3D, le tecnologie digitali e gli arredi della cosiddetta Università 4.0 si muovono in stretta relazione con gli spazi e le esigenze didattiche.

#### 4.0 COME: INTELLIGENZA, INTEGRAZIONE, INFORMAZIONE E... INTERNET

L'università 4.0 si basa sul modello delle 4I: intelligenza applicativa, integrazione tecnologica, informazioni ben gestite (Big Data Management) e connessione Internet garantita. La possibilità di collegare al Web le aule apre la comunicazione formativa alle innumerevoli potenzialità offerte dalla Rete. Perché queste opportunità possano essere colte è necessaria la Banda Larga e Ultra Larga, ovvero una connessione a Internet veloce, stabile e dell'ordine dei 20/30 Mbps in download. La connessione è fondamentale e deve permettere, in modo selettivo e regolabile, la gestione degli accessi e regole di prioritizzazione del traffico, possibilmente utilizzando uno o più switch in modo da evitare eventuali collisioni sulla rete. L'Università 4.0 deve prevedere come servizi standard i proiettori interattivi, integrati a sistemi di videoproiezione come le lavagne digitali (LIM) e/o device similari, ovvero schermi LCD e videoproiettori interattivi. L'interazione con lo

strumento digitale, infatti, è noto che funziona meglio se avviene su una superficie di proiezione di grandi dimensioni: per questo motivo le Università in tutto il mondo stanno investendo maggiori risorse nell'allestimento degli auditorium e delle aule magne, mettendo la videoproiezione al servizio del maggior numero di studenti. Lo scopo è quello di gestire momenti di condivisione dei file video in funzione trasmissiva (flussi digitali che supportano la spiegazione del docente anche in modalità frontale tradizionale) ma anche in funzione collaborativa (la superficie illuminata come momento di condivisione o scambio di lavori creati separatamente per gruppi oppure come strumento di interazione diretta tra docente e studente, o tra studenti). Gli ambienti cablati e la possibilità di gestire contenuti e applicazioni con una nuova intelligenza di sistema, inoltre, consentono di gestire il servizio didattico da un unico cruscotto centralizzato, programmando i palinsesti didattici secondo determinati criteri di pianificazione didattica aiuta i docenti a svolgere lezioni più coinvolgenti e suggestive. A contribuire alla teatralizzazione dell'offerta concorrono anche le nuove attrezzature preposte alla videoproiezione come, ad esempio, lavagne a doppio e triplo schermo e associate a sistemi stereofonici anche molto sofisticati.

#### TECNOLOGIE COMPLESSE, FRUIZIONE SEMPLICE

Non si tratta solo di maquillage tecnologico ma di riprogettare i nuovi ambienti della didattica, sfruttando tutte le opportunità associate all'uso delle tecnologie digitali. Questo perché i percorsi di apprendimento oggi sono sempre più interattivi e collaborativi, affidando ai do-

centi il ruolo di direttori di una nuova orchestra tecnologica atta a potenziare la qualità dell'insegnamento. L'uso integrato di un insieme di risorse tecnologiche avanzate implica per altro una serie di responsabilità e di skill legati al funzionamento e al mantenimento di macchinari e applicazioni. Semplificare l'operatività dei docenti e dei responsabili delle infrastrut-

ture significa semplificare le attività di gestione e di manutenzione, che rimane uno dei requisiti chiave rispetto alla governance dei servizi. A questo proposito, l'utilizzo di un proiettore laser, al posto di un proiettore a lampada, offre agli atenei molti vantaggi in più, a partire da un'accensione è istantanea, che consente così al docente di iniziare immediatamente la lezione

## VIDEOPROIEZIONE E PERCEZIONE: I PARAMETRI DI VALUTAZIONE DELLA QUALITÀ VISIVA

I video contengono una enorme quantità di dati che il nostro cervello è progettato per decodificare, che vengono da stimoli diversi: luci, colori, suoni, immagini statiche e in movimento. Coinvolgendo i sensi, la percezione di un video rispetto a un percorso di apprendimento comporta diverse implicazioni di tipo oggettivo e soggettivo. Tematizzare il discorso sulla qualità della videoproiezione non è banale. Scegliere una soluzione di videoproiezione basandosi solo sui parametri oggettivi espressi sulla scheda tecnica, infatti, è un criterio sensato ma non è sufficiente. Il motivo è che a fruire delle proiezioni è il pubblico, i cui criteri di giudizio influiscono sulla valutazione del servizio offerto in modo più o meno positivo al di là delle numeriche tecniche. La videoproiezione rientra nell'ambito dell'infotainment e per questo ci sono due livelli concomitanti su cui impostare la scelta: da un lato la funzionalità del dispositivo e il livello di soddisfazione degli utenti dall'altro. La scelta della tecnologia di proiezione ha il massimo effetto sulla qualità dell'immagine, nonché su altri fattori importanti della proiezione nelle sale, tra cui funzionalità, affidabilità e costi di gestione. Quando si parla di qualità della videoproiezione digitale, dunque, bisogna tenere conto che la qualità percepita è la risultante di una combinazione di parametri diversi.

Tecnicamente, infatti, le immagini possono essere definite da una serie di diversi parametri quali:

- risoluzione
- luminosità
- contrasto
- spazio colore
- profondità colore
- risoluzione temporale
- ampiezza dell'angolo di proiezione
- frequenza di aggiornamento del dispositivo

In sintesi, la percezione che fa esprimere un giudizio di qualità relativo a un'immagine visualizzata come buona o meno buona è il risultato di una valutazione basata sull'effetto complessivo di differenti parametri che lavorano insieme. La risoluzione, ad esempio, spesso viene proposta come il parametro più importante ma, al di là dell'oggettività numerica, se a parità di risoluzione un'immagine risulta fioca, slavata e con colori poveri, comunque non sarebbe buona, per quanto nitida. Dunque nel valutare la qualità di un videoproiettore, vanno tenuti in conto tutti questi fattori, non soltanto di alcuni.

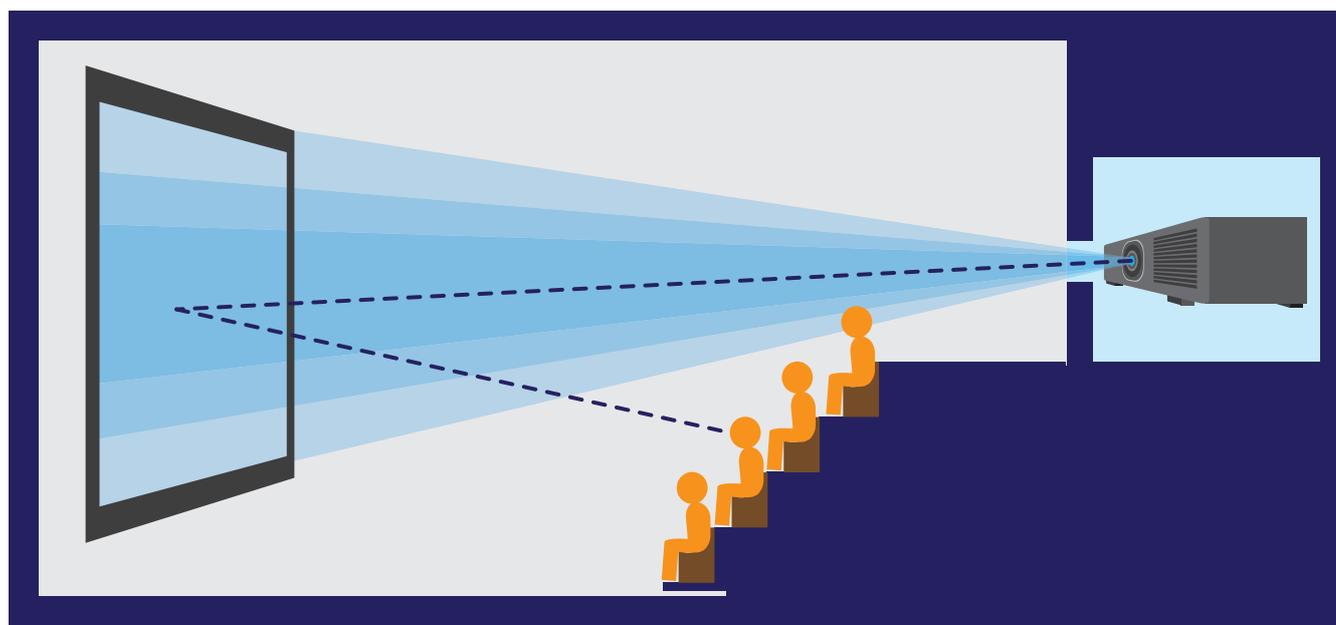


senza perdere l'attenzione della platea. La tecnologia laser, inoltre, offre immediatamente una qualità standard, evitando di dover aspettare che il proiettore raggiunga un livello di luminosità operativo. Inoltre, quando il docente spiega, con un proiettore laser non è più necessario preoccuparsi di spegnere il dispositivo per evitare che la lampada si surriscaldi così come non è più necessario attendere il raffreddamento della macchina quando la sessione è finita, il che rende più funzionale e veloce l'operatività, facendo risparmiare tempo prezioso.

### LA RISOLUZIONE NON È TUTTO

Fatta questa premessa, entriamo più nel dettaglio per capire cosa sia la risoluzione di un'immagine, che spesso viene identificata con il formato dei pixel del dispositivo di visualizzazione. Tra le informazioni riportate in un'ampia lette-

ratura tecnica c'è un passaggio su cui gli esperti indicano maggiore attenzione, ovvero che un proiettore 2K dispone di una risoluzione di 2048 x 1080, mentre quella di un proiettore 4K è di 4096 x 2160. In realtà, il formato dei pixel tradotti sul display non ha la stessa risoluzione: offre solo un'idea della quantità di informazioni che un'immagine può contenere, considerando che la risoluzione spiega come gran parte di quelle informazioni effettivamente vengono trasmesse alla schermata e possono (potenzialmente) essere viste dal pubblico. In una sala di proiezione, infatti, la risoluzione dipende sia dalla tecnologia di proiezione e che dalle capacità del sistema visivo umano. Senza entrare troppo nel dettaglio dell'optometria, gli esperti sottolineano come in un'immagine digitale l'occhio umano è in grado di identificare una lettera composta da pixel ma non che può vedere chiaramente la

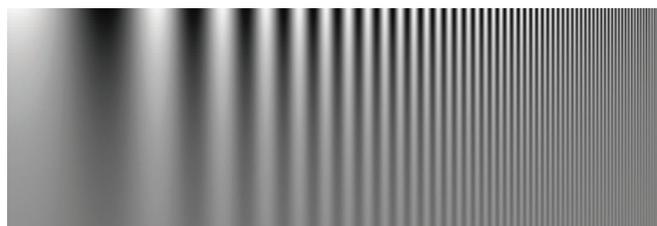


*La scelta della gamma di frequenze spaziali che sono importanti per la nitidezza - 18 pixel per grado - si traduce in un requisito minimo di 956 pixel verticali (le righe di pixel). In direzione orizzontale, un'immagine piatta (1.85:1) richiederebbe un minimo di 1769 pixel. Per campo di applicazione, i requisiti dipenderanno dalla costanza dello schermo, se in larghezza o in altezza*

forma di ogni pixel (se si tratta di un quadrato o di un punto tondo, per esempio) o vedere chiaramente alcuna separazione o differenza tra pixel adiacenti che potrebbero esistere. Questo è importante nel contesto del cinema digitale, dal momento che tutte le tecnologie di proiezione attualmente in uso utilizzano pixel quadrati, con una bassa variabilità di spazio tra pixel.

### NOZIONI DI LUMINOSITÀ E CONTRASTO

Un altro elemento che influenza la percezione è la luminosità poiché la nostra pupilla, in base alla luminanza percepita, si dilata o meno, raggiungendo un livello minimo e massimo di acuità. In un ambiente oscurato come è una sala di proiezione, ad esempio, gli esperti sono in disaccordo rispetto all'affermazione che la normale acuità visiva corrisponda a 60 pixel per grado. Alcuni ipotizzano numeri più bassi come 44, che in un ambiente scuro come una sala cinematografica diventano soltanto 32 pixel per grado (Fonte: Schubin, Mark. High & Why. Videography - Ottobre, 2004). Il tutto considerando che i parametri sono tarati su dei modelli che presuppongono un'immagine prevalentemente bianca contenente testo nero, come l'immagine di Snellen (quella che usano appunto gli optometristi per misurare la nostra capacità visiva, mostrandoci lettere su un tabellone in varie dimensioni). La luminanza media delle immagini più reali in un film, che contengono un mix di colori e livelli di grigio, è nettamente inferiore, con conseguente dilatazione delle pupille al massimo delle dimensioni, di conseguenza con inferiore acuità. Inoltre, indipendentemente da quale numero effettivo si applichi all'acuità mentre si guarda un film in una sala di videoproiezione, la nostra percezione di



*La sensibilità al contrasto percepita dall'occhio umano è il risultato di un rapporto delle differenti frequenze di dettaglio spaziale (il ritmo in base al quale linee chiare e scure si alternano). Come si vede dalla foto, il massimo contrasto si ha nell'intervallo tra le 4 e le 9 coppie di linee per grado, ovvero tra gli 8 e i 18 pixel per grado*

nitidezza è influenzata da un'altra variabile che è la sensibilità al contrasto. Una proiezione digitale, infatti, il ritmo in base al quale linee chiare e scure si alternano è percepita dall'occhio umano con una messa in relazione delle differenti frequenze di dettaglio spaziale. Il risultato è che queste differenze spaziali sono viste con diverse quantità di contrasto.

### AMPIEZZA DELL'ANGOLO DI PROIEZIONE

Per comprendere l'effetto della sensibilità al contrasto, bisogna tenere conto anche delle distanze dei posti a sedere rispetto allo schermo di proiezione, le cui dimensioni possono essere diverse, così come può essere diversa la geometria della sala. Questo significa che oltre alla distanza dallo schermo, la visione è influenzata anche dall'angolazione. Anche in questo caso, esistono dei parametri molto precisi che effettuano una valutazione oggettiva del rapporto tra pixel e gradi.

### VERSATILITÀ DEL PROIETTORE LASER

Il posizionamento del videoproiettore laser aiuta i responsabili del servizio a ottenere maggiore qualità visiva in quanto è possibile ruotare il dispositivo di 360°, in ogni direzione, verticale e orizzontale per regolare la proiezione a seconda dello spazio e delle dimensioni dello schermo.

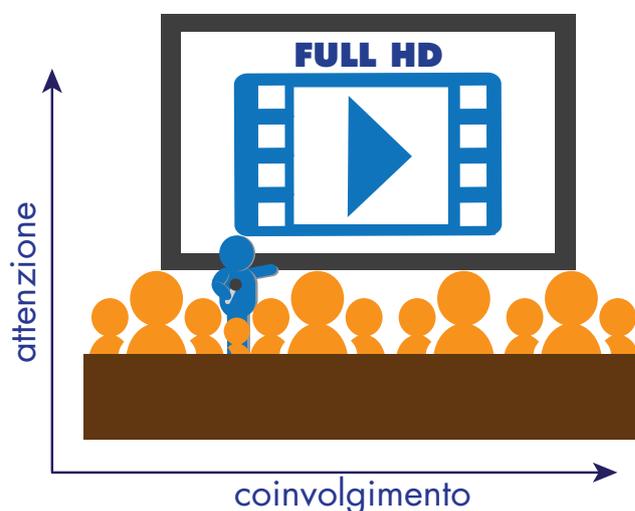
### 3. LE TECNOLOGIE DI VIDEOPROIEZIONE, TRA PASSATO, PRESENTE E FUTURO: COSA È CAMBIATO E PERCHÈ

I videoproiettori sono molto utilizzati negli ambienti universitari da professori e ricercatori e relatori, che li utilizzano a supporto delle loro lezioni o delle loro conferenze pubbliche, in occasioni di simposi, eventi e altre manifestazioni associate alle attività accademiche. Tuttavia il ruolo di questo tipo di dispositivi fino ad oggi è stato penalizzato dai limiti insiti nella tecnologia a lampada. Il primo problema è vincolato alla necessità di lasciare riscaldare o raffreddare le unità, per non danneggiarle e/o per evitare il guasto improvviso della lampada. Per altro la rapida consunzione della lampada, impone ai responsabili dell'attrezzatura un posizionamento strategico, cioè sempre pratico da raggiungere con la necessità di studiare vincoli di protezione e sicurezza per evitare furti e danneggiamenti. Infine un altro elemento associato alla lampada è la necessità di dover oscurare il locale per una buona visione. È chiaro come la scelta di un videoproiettore di qualità, per un Università può essere così una scelta di servizio strategica che può impattare positivamente sull'efficacia dell'azione didattica e sull'immagine generale del livello tecnologico offerto dall'ateneo.

#### TECNOLOGIE PER LA VIDEOPROIEZIONE

Un dispositivo Full HD, che presenta un'elevata risoluzione, una coerenza di illuminazione e colorimetrica costante nel tempo capace di of-

fruire un livello di nitidezza elevato indipendentemente dalle condizioni luminose ambientali, che funziona immediatamente senza richiedere una fase di preriscaldamento, contribuisce a potenziare la qualità del servizio percepito e, di conseguenza, il livello di attenzione, facilitando la comprensione grazie a una visualizzazione *in grande*. Accostandosi al mondo digitale ad alta risoluzione in cui oggi gli studenti sono immersi, i videoproiettori di nuova generazione, soprattutto quelli laser, favoriscono una maggiore concentrazione e una partecipazione interattiva alla lezione frontale e plenaria più immersiva, perché l'*attrazione* dello schermo rende più dinamica e relazionale la lezione. Il processo di digitalizzazione dei videoproiettori 2k o 4k utilizza un'altissima quantità di informazioni per la riproduzione di ogni singolo fotogramma, garantendo sia un'eccellente qualità dell'immagine



che la massima espressione del segnale sonoro PCM (Pulse Code Modulation) non compreso con disponibilità fino a 16 canali, in questo modo vengono generati contenuti digitali che restano poi inalterati, senza alcuna compressione e quindi con risoluzione ottimale in fase di proiezione. Le tecnologie più utilizzate nel cinema digitale sono due: l'LCoS (Liquid Crystal on Silicon) e il DLP (Digital Light Processing), che sono anche comunemente utilizzate per applicazioni di altri tipi di proiezione, dove sono unite dall'LCD (Liquid Crystal Display).

### LCOS E DLP: COME FUNZIONANO E QUALI SONO LE DIFFERENZE

I proiettori LCoS e DLP per il cinema digitale ottengono immagini a colori dalla scissione di una luce bianca ad alta intensità proveniente da una lampada allo Xenon in componenti rossi, verdi e blu e direzionandoli verso singoli dispositivi, uno per ogni colore. Un gruppo di prisma sovrappone le tre immagini componenti in un'immagine a colori per la proiezione sullo schermo. LCoS e DLP sono fondamentalmente tecnologie molto diverse, le cui caratteristiche influiscono direttamente sulla progettazione dei proiettori per il cinema digitale, portando a significative differenze rispetto ai parametri di prestazione. Il primo parametro colpito è l'efficienza ottica. Questo riguarda in primo luogo la potenza della lampada necessaria per ottenere la luminosità dell'immagine specificata da SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) su uno schermo di una determinata dimensione. LCoS funziona imprimendo un voltaggio proporzionale ad un livello desiderato di grigio, attraverso un sottile strato di materiale cristallino

### LA QUALITÀ DELLA PROIEZIONE DIGITALE

Il cuore di un proiettore video digitale è il motore ottico, che include la lampada e il modulatore di luce. Fino a poco tempo fa i produttori, nella scelta della lampada, non avevano alternative: lampada a vapori di mercurio UHP (Ultra High Pressure o Performance) oppure unità ad arco di gas Xenon per i proiettori professionali da cinema. Questi due tipi di lampade, però, hanno in comune molti difetti, tra cui la vita limitata a poche migliaia di ore e un costo elevato. Inoltre le lampade UHP hanno un'efficienza energetica molto ridotta, dato che circa il 90% dell'energia è trasformata in calore (raggi infrarossi) e solo il resto in luce visibile; sono sensibili all'inclinazione, poiché la posizione dell'arco all'interno del bulbo è influenzata dalla gravità e quando il proiettore è su un fianco l'arco pende verso il basso e danneggia velocemente gli elettrodi. A livello di manutenzione queste lampade non solo risultano un costo che cresce nel tempo, ma rappresentano anche un compito noioso. Le lampade Xenon, infatti, vanno maneggiate con grande cura e precauzioni particolari, poiché contengono gas ad alta pressione (anche 3.040 kPa, pari a 30 atmosfere) e possono esplodere in maniera molto violenta, soprattutto a fine vita. Tutti questi problemi con le lampade tradizionali hanno spinto i produttori a cercare soluzioni alternative, per migliorare non solo la gestione ma anche le prestazioni dei proiettori video. Al momento, le tecnologie in grado di sostituire le lampade tradizionali sono due, led e laser, entrambe a stato solido e con caratteristiche molto interessanti.

liquido per controllare la polarizzazione della luce generata dalla sorgente (nelle applicazioni cinema la sorgente luminosa è quasi sempre una lampada ad arco allo Xenon). Il DLP è basato su un principio completamente diverso dallo strato di cristalli liquidi. In questo caso, la luce dalla lampada colpisce direttamente e riflette una serie di specchi di alluminio estremamente piccoli su di un circuito integrato, uno specchio per ogni pixel dell'immagine. Per generare tra essi dei livelli di grigio, gli specchi sono capovolti tra lo stato on e off migliaia di volte al secondo. In un rapporto prezzo/prestazioni si tratta di un giusto compromesso ma rimangono tutti i problemi associati alle tecnologie a lampada.

### LA TECNOLOGIA LED

Acronimo di Light Emitting Diodes, la tecnologia LED applicata alla videoproiezione offre qualità e durata, rispetto alle lampade tradizionali. Un videoproiettore funziona proiettando l'immagine tramite un fascio luminoso su uno sfondo bianco. La tecnologia dei videoproiettori LED funziona appunto tramite un apparato di LED, che formano il fascio di luce di proiezione e non porta a un surriscaldamento dell'apparato, evitando così la preoccupazione di tenere acceso il corpo illuminante per troppo tempo. Il problema dei LED è il livello di illuminazione che non è molto alto. Ecco perché negli ultimi anni i progressi tecnologici hanno portato alla definizione di soluzioni ibride allo stato dell'arte in cui ai LED si integra l'uso della tecnologia laser che, oltre a garantire una qualità del corpo luminoso più elevata ha un vantaggio in più, utile all'ambiente: è la prima tecnologia di proiezione ad alta luminosità priva di fonti di mercurio.



Facendo un paragone tra un videoproiettore laser e uno a lampada, la letteratura tecnica conferma come la lampada vada sostituita dopo un tempo variabile fra le 1.500 e le 6.000 ore di funzionamento. L'attività, calata nel contesto di un'aula universitaria, in cui un proiettore viene mediamente utilizzato 60 ore la settimana per 45 settimane all'anno si traduce nella necessità di sostituire la lampada almeno una volta all'anno, per evitare che la luminosità scenda sotto il 50% del totale (compromettendo l'efficacia della didattica) o che si verifichi un guasto improvviso. Il proiettore laser, invece, garantisce mediamente un ciclo di vita operativa pari a 20mila ore

### LA TECNOLOGIA LASER: COME FUNZIONA E QUALI VANTAGGI OFFRE

Al di là della superiore qualità dell'immagine garantita, i proiettori laser rappresentano lo stato dell'arte della tecnologia anche per altri motivi. Negli ultimi due anni il livello di luminosità è cresciuto al punto che ora questi prodotti possono essere utilizzati in ambienti di dimensioni ancora più ampie come le più grandi sale dei musei e le aule universitarie, oppure gli eventi live indoor. Per capire meglio bisogna entrare nei dettagli. In un proiettore laser il fascio SSL (Solid Shine Laser) passa attraverso una ruota a fosfori e, successivamente, attraverso una ruota colore, composta da quattro segmenti in cui il bianco viene generato dalla combinazione dei quattro colori prima di essere convogliato attraverso le lenti che arrivano al processore DLP. Andando più in dettaglio, confrontando

le prestazioni di un proiettore a illuminazione tradizionale i test raccontano come la curva di decadimento si appiattisca prima di raggiungere il 50% della luminosità iniziale ed è a questo punto che la lampada deve essere sostituita. Tradotto, significa che la lampada di un proiettore tradizionale, per la metà della sua vita operativa offre una luminosità prossima alla metà del suo valore nominale. Una sorgente di luce laser, invece, è soggetta ad un decadimento lineare: per questo motivo il proiettore a tecnologia laser perde luminosità molto più lentamente e in modo costante. Questo è un aspetto importante, che va sottolineato: subito dopo l'inizio del ciclo di vita un proiettore laser fornirà più luminosità rispetto ad un equivalente proiettore illuminato a lampada. Inoltre, sul fronte dell'economia energetica, le lampade dei proiettori tradizionali funzionano sempre al 100% della loro potenza e producono così la massima luminosità possibile, indipendentemente da quanto sia luminosa l'immagine che proiettano. Si tratta, in effetti,

“La tecnologia a laser è esattamente ciò che desideravamo per la nostra installazione. I proiettori Panasonic sono affidabili e veramente semplici da utilizzare: è sufficiente collegarvi un laptop o ricorrere a una connessione wireless e la proiezione è immediatamente disponibile. L'Attenborough Centre deve diventare il fulcro creativo dell'università e della comunità di artisti che vi gravita intorno, a livello locale e nazionale. Dimostra la serietà del nostro impegno a investire nel campo e a fornire una sede artistica accessibile a tutti”.

**Greg Mickelborough,**  
Production Manager  
dell'Attenborough Centre  
for the Creative Arts,  
Università del Sussex



“Siamo veramente soddisfatti dei proiettori laser. Con The Diamond, pensiamo di aver creato un ambiente che fungerà da fonte di ispirazione per gli studenti, e le tecnologie audio-video sono determinanti in questo senso”.

“Abbiamo scelto i proiettori a laser Panasonic pensando anche al ritorno sull'investimento a lungo termine. In pratica, con questi modelli non dovremo preoccuparci di sostituire le lampade. Nonostante il costo iniziale superiore, i proiettori di questo tipo non richiedono quasi manutenzione e garantiscono un funzionamento prolungato”.

**Ian Knowles,**  
Responsabile dell'infrastruttura  
didattica e di apprendimento e  
**Stephen Beck,** Responsabile  
della didattica multidisciplinare,  
Università di Sheffield



di uno spreco di risorse perché non capita quasi mai di proiettare un'immagine completamente bianca. Per questo motivo, la luminosità in eccesso deve essere assorbita dal pannello LCD oppure riflessa dal percorso ottico della luce. In entrambi i casi viene prodotto del calore che deve essere dissipato nell'ambiente dove il proiettore è stato installato. I diodi laser, invece, sono una fonte di luce dimmerabile e generano il 100% della luminosità solo quanto l'immagine è completamente bianca. In tutti gli altri casi, invece, la luminosità prodotta dipende dall'immagine proiettata: si ottiene così un risparmio di energia e una minor produzione di calore. Per questi motivi si comprende perché il proiettore laser rappresenta un importante progresso per l'efficienza energetica e la flessibilità operativa. Infine, un proiettore laser non costringe più il docente a rispettare i tempi di riscaldamento e

di raffreddamento della lampada perché l'accensione e lo spegnimento sono istantanei. Le lampade tradizionali, infatti, per evitare che si danneggino, devono funzionare in un intervallo di temperature molto preciso. Per questo motivo un proiettore tradizionale, quando viene acceso, prima di raggiungere un livello luminosità adeguata, ha bisogno di un tempo di riscaldamento fino a due minuti; per lo stesso motivo quando viene spento le ventole devono continuare a funzionare (deve quindi rimanere collegato alla rete elettrica) per raffreddare la lampada che, altrimenti, potrebbe danneggiarsi. Queste limitazioni rallentano il ritmo di svolgimento di una lezione perché il docente o il relatore deve



*Un proiettore laser non costringe più il docente a rispettare i tempi di riscaldamento e di raffreddamento della lampada perché l'accensione e lo spegnimento sono istantanei. Tra i vantaggi, oltre al fatto che non è più necessario oscurare completamente l'aula per la visione il fatto che la dissipazione del calore è stata significativamente ridotta*

adeguarsi alle tempistiche del proiettore anziché alle proprie. Grazie ad un sistema di accensione e spegnimento istantanei (on/off) i proiettori laser facilitano l'interazione con la platea, favorendo l'attenzione e l'apprendimento. Una lezione, infatti, prevede un alternarsi di proiezioni e interazioni con gli studenti. Utilizzando un proiettore tradizionale illuminato a lampada il docente è costretto a scegliere se tenere il proiettore acceso durante tutta la lezione (ma il calore generato dal proiettore e l'ambiente oscurato riducono l'efficacia della didattica) oppure attendere i tempi di riscaldamento e di raffreddamento. In ogni caso, il proiettore deve essere spento almeno cinque minuti prima della fine della lezione per consentire alla lampada di raffreddarsi completamente, così da essere subito pronto per l'inizio della lezione successiva. Utilizzando un proiettore laser, invece, si ha come ulteriore vantaggio risultato una minore dissipazione del calore che si traduce anche in una produzione minore di CO<sub>2</sub> rispetto ad un proiettore illuminato a lampada (-25,6%).

“Oggi sono numerose le tecnologie di proiezione tra cui scegliere, ad esempio a lampada o laser. Tuttavia, data la presenza di numerose stanze con requisiti eterogenei, in questo caso era importante individuare una soluzione coerente, per agevolare gli interventi di assistenza tecnica. Abbiamo scelto la proiezione laser Panasonic, che si caratterizza per l'eccellente rapporto qualità/prezzo, le immagini straordinarie e la grande affidabilità.

Prima di scegliere abbiamo considerato diversi fattori, quali la luminosità, la qualità delle immagini, la semplicità di manutenzione e riparazione e la convenienza.

I nostri docenti sono entusiasti. Poiché i proiettori si avviano rapidamente, gli insegnanti possono preparare in pochi secondi il materiale didattico da mostrare agli studenti. Ma soprattutto, i contenuti risultano di grande impatto - proprio come i docenti intendevano presentarli. Anche gli studenti utilizzano molto i proiettori: apprezzano la qualità delle immagini e riescono a evidenziare quei particolari aggiuntivi che migliorano le presentazioni”.

**Simon Harrison, Vice-Rettore  
esecutivo pro tempore,  
Università di Kingston**



## CONCLUSIONI

L'evoluzione culturale e tecnologica della società ha contribuito a cambiare il mondo universitario oggi incentrato su nuovi modelli di servizio e di comunicazione. L'obiettivo? Favorire modalità di apprendimento co-costruttive e cooperative, diversificate su più attività che supportano una didattica decisamente più operativa: l'Università 4.0 rimane la culla della conoscenza e della scienza, ma l'attività dei docenti e degli studenti può contare sulla qualità e la versatilità delle risorse digitali, declinate su più soluzioni tecnologiche intelligenti, integrate e capaci di coniugare qualità, funzionalità, efficienza e ingaggio, con un'attenzione ai costi, ai consumi e alla sicurezza. Nell'ambito specifico della videoproiezione, la

qualità e la risoluzione 4K offerta dai videoproiettori di ultima generazione, conta moltissimi casi d'uso che confermano come la tecnologia laser sia la soluzione ideale per le Università. Coniugando qualità e prestazionalità, la tecnologia laser riduce al minimo gli interventi di manutenzione e consente di posizionare il videoproiettore anche nei punti più scomodi da raggiungere (ad esempio, i soffitti). La luminosa è tale che non è più necessario oscurare completamente l'aula, migliorando così il livello di interazione tra il docente e il pubblico di discenti, favorendo un ambiente didattico più coinvolgente, immersivo e interattivo, a supporto delle attività di docenza ma anche di tutte le iniziative di comunicazione portate avanti dagli atenei, tra simposi, convegni, seminari ed eventi.

## SCEGLIERE UN VIDEOPROIETTORE LASER: 5 COSE DA SAPERE



**TCO ELEVATO:** il ritorno dell'investimento aumenta sensibilmente perché non si devono cambiare più le lampade e il filtro dell'aria non è più presente perché l'engine ottico è completamente sigillato; la polvere così non si deposita, riducendo nel tempo la luminosità delle immagini.



**VELOCITÀ FUNZIONALE:** con un proiettore laser l'accensione è istantanea, non bisogna più aspettare fino a due minuti perché il proiettore raggiunga un livello di luminosità operativo, così come lo si può spegnere all'istante perché non ci sono più le ventole necessarie a raffreddare la lampada.



**RISPARMIO ENERGETICO:** le lampade dei proiettori tradizionali lavorano sempre alla massima potenza, consumando sempre la stessa quantità di energia. I diodi laser che compongono l'array del corpo illuminante, invece, modulano la quantità di luce generata e così anche il consumo di energia viene ottimizzato.



**VERSATILITÀ DI POSIZIONAMENTO:** grazie alla tecnologia laser, il posizionamento del videoproiettore non è più un problema: è possibile ruotare il dispositivo di 360°, in ogni direzione, verticale e orizzontale.



**SICUREZZA:** i proiettori laser sono estremamente più sicuri perché, non avendo una lampada interna, liberano dalla necessità di dover presidiare il surriscaldamento e quindi a tutti i rischi di esplosione e combustione.

**Panasonic**  
BUSINESS

## PANASONIC OFFRE SOLUZIONI SPECIFICHE PER GLI ALLESTIMENTI DELLE AULE 4.0

Quando si parla di aule 4.0 cosa chiedono gli IT manager? Soluzioni facilmente integrabili in rete, semplici e flessibili da installare, il più possibile costruite su misura, oltre che affidabili, con valori di TCO ridotti ai minimi termini. Tutti questi, infatti, sono elementi imprescindibili per consolidare la qualità dei servizi offerti e la fidelizzazione dei clienti. Professori e studenti esigono un livello di coinvolgimento sempre più elevato e interattivo, immagini brillanti anche quando l'aula è illuminata dalla luce del sole, proiettori silenziosi per evitare che distolgano l'attenzione e monitor multi-touch flessibili affinché si possano condividere rapidamente i contenuti e le osservazioni; per i professori, inoltre, è importante anche la scrittura a mano libera sullo schermo, per annotare ed evidenziare i concetti fondamentali della lezione.

Panasonic offre soluzioni specifiche, dedicate per allestire un'aula didattica 4.0. Soluzioni efficaci, sviluppate con il contributo di IT Manager, Docenti, Studenti e Dealer per soddisfare le loro esigenze. Un'aula didattica 4.0 deve poter garantire anche l'insegnamento a distanza: la presenza di una telecamera Pan & Tilt dotata di software per il tracking automatico rappresenta la soluzione più efficace e razionale: il Docente verrà inquadrato sempre correttamente perché la telecamera lo seguirà automaticamente durante i suoi spostamenti in aula. Queste e altre importanti caratteristiche sono state implementate nei videoproiettori, nei monitor e nelle telecamere Panasonic.

### PT-RZ570: laser, 5400 lumen

Il proiettore laser PT-RZ570, è stato progettato per le aule didattiche e, in generale, per ambienti education. I plus? Luminosità di 5.400 lumen e funzione Daylight View Basic, che evitano di oscurare l'ambiente per ottenere immagini brillanti, ben contrastate e dettagliate. La risoluzione è WUXGA, 1920x200 pixel. Adotta la tecnologia DLP single-chip protetta da un engine ottico ermetico, resistente alle particelle di particolato fino a 0,15 mg/mc: così la polvere non si deposita. Grazie al Solid Shine Laser il dispositivo azzerà gli interventi di manutenzione, garantendo fino a 20mila ore di funzionamento. Fra i numerosi punti di forza, anche la simulazione DICOM, utile nei convegni medici e durante le sessioni di training.



### BF1: monitor multi-touch a 13 tocchi

Declinato in tre modelli diversi (50", 65" e 80") questi monitor valorizzano le attività di collaborazione e apprendimento, offrendo supporto wireless. La gestione fino a 13 tocchi simultanei permette a più persone di poter utilizzare uno schermo contemporaneamente e di condividere in tempo reale ogni idea. L'opzione di scrittura a mano libera consente invece di evidenziare e commentare i contenuti che appaiono sullo schermo oltre che a disegnare.

### Telecamere Pan-Tilt

Una nuova generazione di telecamere brandeggiate, con risoluzione HD e 4K, per gestire le attività evolute che caratterizzano la didattica 4.0 come, ad esempio: la registrazione delle lezioni e lo streaming AV in IP. L'obiettivo? Mettere in condizione lo studente di poter assistere alle lezioni anche in luoghi diversi dall'aula dove viene organizzata l'attività didattica. Il software di Panasonic PTZ Camera Auto Tacking abbinato alle proprie telecamere fa sì che l'inquadratura segue sempre il Docente che tiene la lezione, anche durante i suoi eventuali spostamenti.



# DIGITAL4.E.GUIDE



NETWORK **DIGITAL4**

©ICT & STRATEGY [WWW.NETWORKDIGITAL4.IT](http://WWW.NETWORKDIGITAL4.IT)

