

## Abstract

*Typology of Free Web-based Learning Technologies (2020)* fornisce agli educatori un elenco di 226 tecnologie organizzate in 40 tipi e 15 cluster che possono essere utilizzati tramite un browser per promuovere un apprendimento più produttivo e interattivo. La tipologia 2020 costituisce un aggiornamento alla tipologia di tecnologie di apprendimento Web 2.0 precedentemente pubblicata (Bower, 2015), anch'essa basata su una ricerca sistematica e un'analisi categoriale (vedi Bower, 2016, per la metodologia). Questa tipologia del 2020 di *Typology of Free Web-based Learning Technologies* ritorna all'analisi originale per rimuovere strumenti che non sono più disponibili e aggiungere nuovi strumenti e categorie che sono entrati nell'ecosistema di apprendimento online. Sulla base di questi strumenti emergenti, sono stati aggiunti anche nuovi tipi e cluster categorici. Sono state fornite brevi descrizioni, strumenti di esempio e usi pedagogici per ogni categoria, al fine di supportare la facilità di concettualizzazione e applicazione. L'analisi consente di valutare le tendenze delle tecnologie di apprendimento online negli ultimi cinque anni, ad esempio l'insostenibilità di molti strumenti più piccoli, la commercializzazione di molti altri, la tendenza verso piattaforme più integrate di strumenti e un maggiore dominio da parte di fornitori più grandi. Il documento si conclude inferendo le tendenze future nel panorama della tecnologia di apprendimento online.

## introduzione

Il termine "Web 2.0" è stato utilizzato all'inizio di questo secolo per caratterizzare una nuova generazione di tecnologie basate sul Web di semplice utilizzo che hanno consentito agli utenti di contribuire collettivamente e condividere tra loro (O'Reilly, 2007). La rivoluzione delle tecnologie Web 2.0 rispetto ai loro predecessori più statici è stata quella di consentire a un gran numero di persone di contribuire in genere con piccole quantità di contenuto in un modo che era apertamente accessibile e poteva essere organizzato in modo flessibile (Hew & Cheung, 2013). In questi giorni è scontato che le tecnologie online gratuite serviranno a tutti i nostri scopi interattivi, quindi "Web 2.0" è diventato un termine ampiamente storico.

Tuttavia, le caratteristiche distintive delle tecnologie Web 2.0 sono ancora rilevanti e importanti oggi, nella misura in cui gli educatori sono spesso alla ricerca di strumenti gratuiti, basati su browser, interattivi che possano essere utilizzati per promuovere la creatività e la condivisione. Essere in grado di accedere al software tramite un browser e archiviare informazioni nel cloud consente agli educatori di facilitare senza problemi apprendimento costruttivo e collaborativo (Leow & Neo, 2015), allo stesso tempo riducendo le spese finanziarie, hardware e di manutenzione del software di installazione fisica. Pertanto, è ancora utile per gli insegnanti comprendere il tipo di strumenti interattivi online liberamente disponibili a loro disposizione e come e perché potrebbero scegliere di usarli.

La tipologia 2020 di tecnologie di apprendimento basate sul Web gratuite fornisce un aggiornamento alla tipologia 2015 di tecnologie di apprendimento del Web 2.0, con il cambiamento di nome che riflette la diffusione delle caratteristiche del "Web 2.0" nei presupposti tecnologici contemporanei. Per eseguire l'aggiornamento, è stata ispezionata la valuta di ciascuno degli strumenti della tipologia 2015, rimossa la tecnologia fuori produzione o commercializzata. Successivamente, gli strumenti che erano stati osservati e annotati dalla tipologia del 2015 sono stati rivisti e classificati. In seguito a questo passaggio, è stata eseguita una ricerca di strumenti online liberamente disponibili e sono stati classificati e aggiunti strumenti che soddisfacevano i criteri per l'inclusione. Come risultato di questo processo, tre ulteriori gruppi di strumenti sono stati aggiunti alla tipologia: strumenti di modellazione 3D, strumenti di codifica e sistemi di gestione dell'apprendimento. La categoria "Strumenti della sequenza temporale" è stata riclassificata dall'essere un cluster a sé stante per essere un tipo di tecnologia nel cluster "Organizzazione e condivisione della conoscenza". Il cluster degli strumenti di modellazione 3D comprende due tipi di tecnologie: repository di modelli 3D e creazione di modelli 3D. Altrimenti, i tipi di tecnologie sono rimasti generalmente gli stessi, rilevando alcune piccole modifiche ai nomi dei cluster e dei tipi di strumenti. La tipologia 2020 di tecnologie di apprendimento basate sul web gratuite è mostrata nella Figura 1 di seguito, con i cluster presentati nel raggio interno e tutte le sottocategorie di tipi di strumenti presentati nel raggio esterno. Il cluster

degli strumenti di modellazione 3D comprende due tipi di tecnologie: repository di modelli 3D e creazione di modelli 3D. Altrimenti, i tipi di tecnologie sono rimasti generalmente gli stessi, rilevando alcune piccole modifiche ai nomi dei cluster e dei tipi di strumenti. La tipologia 2020 di tecnologie di apprendimento basate sul web gratuite è mostrata nella Figura 1 di seguito, con i cluster presentati nel raggio interno e tutte le sottocategorie di tipi di strumenti presentati nel raggio esterno. Il cluster degli strumenti di modellazione 3D comprende due tipi di tecnologie: repository di modelli 3D e creazione di modelli 3D. Altrimenti, i tipi di tecnologie sono rimasti generalmente gli stessi, rilevando alcune piccole modifiche ai nomi dei cluster e dei tipi di strumenti. La tipologia 2020 di tecnologie di apprendimento gratuite basate sul web è mostrata nella Figura 1 di seguito, con i cluster presentati nel raggio interno e tutte le sottocategorie di tipi di strumenti presentati nel raggio esterno.



Figura 1. Tipologia di tecnologie di apprendimento gratuite basate sul web

Per essere inclusi nella tipologia 2020 di tecnologie di apprendimento gratuite basate sul web, gli strumenti devono:

1. essere liberamente disponibile o almeno offrire una versione gratuita che può essere utilizzata in continuità (non solo una prova gratuita)
2. essere apertamente accessibile tramite un browser web standard
3. consentire alle persone di contribuire e condividere contenuti
4. essere educativamente applicabile (quindi, ad esempio, gli strumenti di marketing non sono stati inclusi).

Questi criteri corrispondono direttamente a quelli utilizzati per formare la tipologia originale (Bower, 2016). Questa coerenza nei processi consente una caratterizzazione affidabile delle modifiche al panorama tecnologico negli ultimi 5 anni. Come parte dei criteri di apertura, sono stati considerati solo quei siti che potevano essere utilizzati tramite browser popolari (ad esempio Firefox, Chrome, Safari). Vale a dire, i siti che hanno richiesto estensioni o plugin proprietari per determinati browser sono stati esclusi, per evitare inclusioni condizionate nella tipologia.

Le categorie di tecnologie di apprendimento online gratuite, le loro descrizioni, gli usi pedagogici e gli strumenti di esempio aggiornati per ciascuna categoria sono descritti di seguito, disposti in base ai cluster. Durante le descrizioni il termine "utenti" anziché "insegnanti" viene spesso applicato perché gli studenti possono imparare di più dall'essere progettisti con la tecnologia che dagli insegnanti che preparano e diffondono attività e "utenti" incapsula entrambi questi gruppi. Nel rivedere la tipologia, gli educatori sono fortemente incoraggiati a considerare i permessi di età e l'idoneità di ciascun sito, poiché alcuni potrebbero non essere appropriati per gli studenti delle scuole elementari o superiori.

## **La tipologia 2020 di tecnologie di apprendimento gratuite basate sul web**

### **Strumenti basati su testo**

#### **Discussione di testo sincrono**

Gli strumenti di discussione di testo sincroni consentono agli utenti di scambiare commenti basati su testo in tempo reale. Possono essere utilizzati per l'interazione sincrona tra gruppi di studenti per formare un backchannel durante una presentazione dal vivo o, ad esempio, per facilitare il supporto remoto per la risoluzione dei problemi. Twitter (<http://twitter.com>) è il più noto di questi strumenti che consente di pubblicare brevi commenti di testo pubblici e Plurk (<http://plurk.com>) fornisce un'alternativa. Chatzy (<http://chatzy.com>) e Backchannel Chat (<http://backchannelchat.com>) consentono agli utenti di creare flussi di chat privati basati sul Web che possono essere condivisi tramite URL. Lento (<https://slack.com>) offre strumenti di collaborazione sincrona basati su testo che consentono a gruppi di utenti di sincronizzare istantaneamente messaggi, pianificare e condividere artefatti online al fine di promuovere un'efficace collaborazione di gruppo. Fleep (<https://fleep.io>) fornisce un'alternativa con i canali di chat di testo e la condivisione di file.

### **Forum di discussione**

I forum di discussione facilitano discussioni di testo asincrone tra gruppi di utenti, organizzando i contributi in base ai thread di discussione. Ciò può essere utile per conversazioni di testo più riflessive in cui non è richiesta l'interazione in tempo reale. ProBoards (<http://proboards.com>) è un esempio. ReadUps (<http://readups.com>) è una piattaforma di lettura sociale in cui le persone possono leggere un libro insieme inserendo commenti basati su testo attorno alle pagine all'interno del browser (che può anche essere utilizzato in modalità sincrona in virtù dell'integrazione integrata di Twitter). I forum di discussione autonomi sono meno prevalenti rispetto al passato in quanto ora sono integrati in più ampie suite di strumenti (ad esempio sistemi di gestione dell'apprendimento).

### **Prendere appunti e creare documenti**

Gli strumenti per la creazione di note e la creazione di documenti consentono a gruppi di utenti di creare documenti collaborativi in tempo reale e di vedere le modifiche reciproche. Evernote (<http://evernote.com>) fornisce un'interfaccia web sofisticata per prendere appunti, incluso l'inserimento di immagini e la gestione dei file, ma con condivisione di sola visualizzazione piuttosto che capacità di scrittura collaborativa. Google Keep (<https://keep.google.com>) è un servizio per prendere appunti, inclusi testi, elenchi, immagini e audio, a cui si accede tramite un account Google. Microsoft Word Online

(<https://www.office.com/launch/word>) consente la tradizionale pubblicazione desktop di creazione, modifica, condivisione e collaborazione di documenti Word tramite OneDrive. Documenti Google (<http://docs.google.com>) consente contributi simultanei a un documento da parte di più utenti con molte delle funzionalità di Microsoft Word (inclusa la possibilità di incorporare immagini). Zoho Writer (<http://zoho.com/docs>) è un'alternativa a Google Documenti. Canva (<https://www.canva.com>) offre funzionalità di manipolazione delle immagini intuitive e basate su livelli per progettare e creare documenti interessanti.

## **Strumenti basati su immagini**

### **Condivisione di immagini**

I siti di condivisione delle immagini sono progettati per facilitare la condivisione pubblica asincrona delle immagini. Gli utenti possono utilizzarli per creare e condividere risorse di immagini. Flickr (<http://flickr.com>) offre un ampio archivio di foto condivise pubblicamente (e più recentemente, video) che le persone possono utilizzare o condividere utilizzando le licenze Creative Commons. Instagram (<http://instagram.com>) facilita anche la condivisione di foto (e video) attraverso singoli post. Altri siti supportano la condivisione di immagini tramite un repository aperto, ad esempio Pics4Learning (<http://www.pics4learning.com>), Burst (<https://burst.shopify.com>), Pexels (<https://www.pexels.com>), Unsplash (<https://unsplash.com>) e Pixabay (<https://pixabay.com>) forniscono archivi di immagini che possono essere utilizzati per l'istruzione, Openclipart (<http://openclipart.org>) offre clip art generici e Wikimedia Commons (<http://commons.wikimedia.org>) comprende immagini (e video) che possono essere riutilizzate con le licenze Creative Commons.

### **Creazione e modifica delle immagini**

I siti di creazione e modifica delle immagini consentono agli utenti di creare e modificare singolarmente le immagini, nonché di aggiungere effetti (ad esempio sulle foto) e quindi condividere le immagini tramite URL. Ciò può essere utile quando gli utenti devono produrre e diffondere un'immagine, ad esempio per rappresentare un concetto. Befunky (<http://befunky.com>) fornisce un semplice strumento di fotoritocco online con regolazioni di ritaglio, ridimensionamento, miscelazione del colore, esposizione e nitidezza nonché filtri. Pixlr

(<http://pixlr.com>), Sumopaint (<http://sumopaint.com>) e DeviantArt (<http://muro.deviantart.com>) offrono funzionalità di creazione e modifica delle immagini più potenti con livelli ed effetti molto simili al software commerciale proprietario, ma disponibili direttamente tramite un browser web. Va notato che esiste anche una gamma di strumenti gratuiti di creazione e modifica delle immagini disponibili come download del software, ad esempio il popolare programma Gimp. Esistono anche diversi strumenti di creazione e modifica delle immagini che possono essere gestiti tramite alcuni browser tramite l'installazione di estensioni o plugin proprietari.

### **Disegnare e pitturare**

Gli strumenti di disegno consentono agli utenti di utilizzare il mouse come una penna per creare un'immagine e condividerla tramite un URL. Questo può essere utile per disegnare e illustrare scopi. Blocco schizzi (<https://sketch.io/sketchpad>) offre una piattaforma intuitiva per creare, condividere, stampare ed esportare opere d'arte utilizzando una varietà di strumenti di disegno. Slimber (<http://slimber.com>) consente ai singoli utenti di riprodurre rapidamente la loro creazione per vedere come è stata costruita l'immagine. Flockdraw (<http://flockdraw.com>) consente a più utenti di accedere a una sessione di disegno collaborativo in formato libero tramite il proprio browser con chat di testo integrata.

### **Lavagna online**

Gli strumenti di lavagna online differiscono dagli strumenti di disegno in quanto includono strumenti di linea, forma e testo (e in alcuni casi altre funzionalità) per strutturare il processo illustrativo. Una lavagna Web (<http://awwapp.com>) fornisce una semplice lavagna per le attività di lavagna collaborativa in tempo reale. Google Drawing (<http://docs.google.com/drawings>) e Board800 (<http://board800.com>) fornisce una lavagna più completa con collaborazione live. CoSketch (<http://cosketch.com>) incorpora chat di testo per supportare la collaborazione live. Twidlla (<http://twiddla.com>) e Autodraw (<https://www.autodraw.com>) facilita sia il disegno libero utilizzando una varietà di strumenti sia creazioni assistite dall'IA, che possono essere esportate come file PDF.

### **diagrammi**

Gli strumenti di diagramma impongono una struttura più ampia al processo di disegno offrendo una gamma di modelli per la creazione di diagrammi e diagrammi di flusso. Ciò può essere utile se gli utenti

devono sviluppare rapidamente un diagramma schematico procedurale. Gli esempi includono, Gliffy (<http://gliffy.com>), Lucidchart (<http://lucidchart.com>) e Draw.io (<http://draw.io>). Creately (<http://creately.com>) e Cacoos (<http://cacoos.com>) abilita la creazione di diagrammi collaborativi, inclusi i diagrammi di flusso.

## **Mappa mentale**

Gli strumenti di mindmapping supportano lo sviluppo di immagini per rappresentare concetti correlati sotto forma di una rete di conoscenza visiva che può essere condivisa tramite URL. Questo può essere usato per rappresentare la comprensione concettuale e persino metacognitiva. Bubblus (<http://bubbl.us>) e Mindomo (<http://mindomo.com>) forniscono una semplice ideazione basata sul testo con la possibilità di salvare e diffondere mappe tramite URL. Wisemapping (<http://wisemapping.com>) offre una vasta gamma di funzioni di modifica e formattazione, inclusa la possibilità di incorporare immagini, mentre Mindmup (<http://mindmup.com>) consente inoltre di allegare documenti e video. Popplet (<http://popplet.com>) consente di organizzare e collegare immagini, testo e disegni stile libero. Per il mindmapping collaborativo, Mind42 (<http://mind42.com>), Mindmeister (<http://mindmeister.com>) e Slatebox (<http://slatebox.com>) hanno avanzate capacità di formattazione, inserimento di immagini e consentono anche la creazione collaborativa in tempo reale. Coggle (<http://coggle.it>) fornisce la creazione collaborativa in tempo reale e la possibilità di rintracciare le versioni della mappa mentale per vedere chi ha apportato modifiche in vari punti nel tempo. Debategraph (<http://debategraph.org>) offre a gruppi di utenti la possibilità di visualizzare una rete di idee documentate con funzionalità per visualizzare le reti di conoscenza in diversi modi, tra cui alberi, grafici radiali, caselle nidificate e di contenuto.

## **Mappatura**

Gli strumenti di mappatura supportano la creazione di mappe personalizzate contrassegnando le informazioni di mappatura disponibili pubblicamente, che possono quindi essere condivise tramite link o incorporando in un altro sito. Questo può essere utile per rappresentare un percorso di viaggio o una serie di siti correlati. Google Maps (<http://maps.google.com>) consente agli utenti di aggiungere testo, immagini e video alle mappe che possono quindi essere condivise tramite URL. Scribblemaps (<http://scribblemaps.com>) consente il posizionamento di immagini, testo e marker su Google Maps. La

piattaforma Google Tours relativamente recente (<https://www.google.com/earth/education/tools/tour-builder>) consente di integrare testo, immagini e video per creare un'esperienza di escursione virtuale 3D.

### **Nuvole di parole**

Gli strumenti di Word cloud consentono agli utenti di creare e condividere disposizioni di immagini di parole chiave di un testo in base al file, al testo o all'URL forniti dagli utenti. Ciò offre agli educatori un modo visivamente accattivante di rappresentare una composizione letteraria e consente anche un'analisi leggera basata sulle parole che sono più frequenti e quindi si verificano in un testo più ampio. Gli esempi includono WordClouds.com (<http://wordclouds.com>), Tagcrowd (<https://tagcrowd.com>) e Word Art (<https://wordart.com/>).

### **Strumenti audio**

#### **Condivisione audio**

I siti di condivisione audio consentono agli utenti di caricare e condividere le proprie registrazioni audio (ad esempio podcast) tramite repository aperti. Questo può essere utile per reperire informazioni disciplinari e anche suoni da utilizzare per il remix. Gli esempi includono Soundcloud (<http://soundcloud.com>), Audioboom (<http://audioboom.com>), Freesound (<http://freesound.org>), Chirbit (<http://chirbit.com>) e SoundBible (<http://soundbible.com>).

#### **Creazione e modifica audio**

I siti di creazione e modifica dell'audio consentono alle persone di registrare l'audio direttamente tramite il proprio browser. Vocaroo (<http://vocaroo.com>) consente una semplice registrazione audio online direttamente tramite un browser web. Soundation (<http://soundation.com>) offre agli utenti funzionalità di registrazione e modifica audio più sofisticate, compresa la possibilità di mescolare tracce audio diverse e combinarle con una libreria di effetti sonori gratuiti. Si noti che il popolare software di editing audio Audacity è disponibile solo come download software, sebbene possa essere gestito tramite alcuni browser tramite l'installazione di un'estensione o un plug-in proprietario.

## **Strumenti video**

### **Condivisione video**

I siti di condivisione video consentono agli utenti di condividere contenuti video tramite repository pubblici. Ciò consente a insegnanti e studenti di reperire contenuti video per scopi di acquisizione o remix di conoscenze, nonché di diffondere i propri video. Youtube (<http://youtube.com>) e Vimeo (<http://vimeo.com>) sono rinomati siti di condivisione di video generalisti. Teachertube (<http://teachertube.com>) è specializzato nella condivisione di video educativi.

### **Creazione e modifica di video**

Gli strumenti di editing video consentono ai singoli utenti di creare e modificare video attraverso il proprio browser. Ciò consente a insegnanti e studenti di creare contenuti video a scopo didattico o di valutazione. L'editor video di YouTube (<http://youtube.com/editor>) può combinare video, tagliare, aggiungere immagini, tracce audio, transizioni e testo e include funzionalità per regolare luminosità, contrasto e così via. Un altro strumento in questo spazio è Video Toolbox (<http://videotoolbox.com>). Kizoa (<http://kizoa.com>) e Muvee (<http://muvee.com>) è specializzato in video e presentazioni basati su immagini, contenuti multimediali, testo e musica, incorporando transizioni e una serie di altri effetti. Flipgrid (<https://info.flipgrid.com>) consente a più partecipanti di registrare, modificare e condividere il video creato, che può essere visualizzato da tutti i partecipanti. Screencast-o-matic (<http://screencast-o-matic.com>) offre agli utenti la possibilità di creare una registrazione video del proprio schermo tramite un'operazione diretta tramite il browser.

### **Video streaming**

I servizi di streaming video consentono agli utenti di trasmettere pubblicamente un flusso video in diretta dalla propria videocamera o webcam. Ciò è utile per fornire accesso remoto a eventi dal vivo (come presentazioni) o per creare una trasmissione televisiva guidata dagli studenti. Streaming live su YouTube (<http://youtube.com>) fornisce un servizio di streaming video gratuito integrato in YouTube. Un'altra alternativa include YouNow (<http://younow.com>), che utilizza la pubblicità per supportare i propri piani gratuiti.

## **Strumenti di produzione multimodale**

## Bacheche digitali

Le bacheche digitali consentono a gruppi di utenti di organizzare e condividere una gamma di risorse come pagine Web, file, foto e note aggiungendole a un'area di disegno a mano libera. Questo è utile per sessioni di brainstorming collaborativo. Esempi includono Pearltrees (<http://pearltrees.com>), Padlet (<http://padlet.com>), Stormboard (<http://stormboard.com>), Lino (<http://en.linoit.com>) e Conceptboard (<https://conceptboard.com>). Mirò (<https://miro.com>) è un esempio più completo che include la lavagna collaborativa, il markup dei documenti, la scrittura collaborativa e le discussioni via testo.

## presentazioni

Gli strumenti di presentazione consentono agli utenti di mettere in sequenza i contenuti multimodali in modo da supportare o fornire una narrativa didattica. I prodotti sono condivisibili tramite URL e repository pubblici. Gli strumenti di presentazione sono utili per qualsiasi situazione in cui insegnanti o studenti sono tenuti a condividere o dimostrare la loro comprensione. Prezi (<http://prezi.com>) fornisce agli utenti un canvas aperto e zoomabile per incorporare video, immagini e testo e supporta la registrazione, la collaborazione in tempo reale e la condivisione tramite un repository pubblico di presentazioni. Microsoft PowerPoint Online (<https://www.office.com/launch/powerpoint>) è una versione basata su browser del popolare programma di creazione di presentazioni, che supporta la condivisione e la collaborazione tramite OneDrive. Presentazioni Google (<http://www.google.com/slides/about>) supporta la creazione collaborativa in tempo reale di diapositive in stile PowerPoint direttamente attraverso il browser, con presentazione e condivisione tramite un URL. Haikudeck (<http://haikudeck.com>) fornisce un semplice software di creazione di diapositive basato sul Web che cerca sfondi di immagini accattivanti in base a parole chiave. Photopeach (<http://photopeach.com>) e Photosnack (<http://photosnack.com>) abilita la creazione di presentazioni basate sul caricamento di immagini (anche se senza annotazione audio). Vcasmo (<http://vcasmo.com>) è specializzato nell'aggiunta di narrazioni audiovisive alle presentazioni di diapositive. Slideshare (<http://slideshare.net>) e Authorstream (<http://authorstream.com>) consentono agli utenti di condividere le loro presentazioni desktop tramite un archivio pubblico e includono la possibilità di aggiungere narrazioni audio alle diapositive caricate. Spark

(<https://spark.adobe.com>) offre un account gratuito di base con modelli di piano aggiornabili ed è un strumento popolare per creare grafica, pagine o video utilizzando modelli e immagini personalizzabili.

### **Creazione di lezioni**

È emersa una serie di strumenti di creazione di lezioni Web 2.0 che consentono agli utenti di mettere in sequenza i contenuti in moduli di apprendimento e spesso aggiungere elementi interattivi. Questi possono essere utilizzati dagli insegnanti per creare sequenze di apprendimento e anche dagli studenti in compiti che richiedono loro di insegnare ai loro coetanei. Gli strumenti di esempio includono LAMS (<https://www.lessonlams.com>), BlendSpace (<http://blendspace.com>), SoftChalk (<http://softchalk.com>), EasyGenerator (<http://easygenerator.com>), Nearpod (<http://nearpod.com>) e Uduu (<http://uduu.com>). Compositica (<https://compositica.com>) è stato progettato per supportare l'authoring collaborativo via web. Molti di questi strumenti hanno un periodo di prova gratuito prima di addebitare i servizi. Edpuzzle (<http://edpuzzle.com>) offre agli utenti la possibilità di sincronizzare immagini, testo ed elementi di quiz interattivi su Youtube e altri videoclip.

## **Strumenti di narrazione digitale**

### **Creazione di libri online**

I siti di creazione di libri online consentono ai singoli utenti di creare una storia basata su immagini e testo e condividerli tramite URL o repository. Questi possono consentire agli adulti di pubblicare e distribuire il loro lavoro in forma di libro e ci sono anche una serie di strumenti che supportano la composizione della storia da parte degli studenti più giovani. StoryJumper (<http://www.storyjumper.com>) e Tikatok (<http://tikatok.com>) consentono agli studenti di creare e pubblicare e-book caricando immagini e testo. StoryBird (<http://storybird.com>) offre un'ampia varietà di modelli e grafici artistici basati su temi per migliorare e strutturare la creazione di storie. Mixbook (<http://mixbook.com>) è un sito rinomato per la creazione di libri basati su foto caricate che consente la creazione e la condivisione collaborativa (anche in forma stampata). Creatore di libri (<https://bookcreator.com>) fornisce un'interfaccia intuitiva per combinare testo, immagini, audio e video per creare, leggere o pubblicare libri.

## Creazione di fumetti

I siti di creazione di fumetti consentono agli utenti di trascinare e rilasciare caratteri e sfondi in modelli e quindi sovrapporre immagini e testo personalizzati. I fumetti sono spesso usati come modi elementari ma motivanti per riassumere scenari o dimostrare processi. Esempi includono Storyboard That (<http://storyboardthat.com>), MakebeliefsComix (<http://makebeliefscomix.com>) e Pixton (<http://pixton.com>). WittyComics (<http://wittycomics.com>) fornisce un genere per adulti per i loro fumetti.

## Video animati

I siti di video animati consentono la creazione e la condivisione di video e presentazioni animati attraverso interfacce drag-and-drop con una grande varietà di elementi, stili e modelli. Ciò è utile per creare video senza la necessità di girare filmati. Gli esempi includono Powtoon (<http://powtoon.com>), Moovly (<http://moovly.com>) e DigitalFilms (<http://digitalfilms.com>). Voki (<https://www.voki.com>) crea avatar di lingua animata personalizzabili da testo scritto, che possono essere condivisi su una vasta gamma di piattaforme.

## Strumenti per la creazione di siti Web

### Creazione di singoli siti Web

I singoli strumenti di creazione di siti Web consentono ai singoli utenti di creare siti Web da modelli personalizzabili attraverso un'interfaccia punta e clicca (non è richiesta alcuna codifica). Gli esempi includono Google Sites (<https://sites.google.com/new>), Treppiede (<http://tripod.lycos.com>), Wix (<http://wix.com>), Jimdo (<http://jimdo.com>) e Moonfruit (<http://moonfruit.com>). Nota che molti di questi hanno piani gratuiti di base con commissioni per servizi premium. Weebly (<http://weebly.com>) integra anche uno strumento blog. Per i siti Web a pagina singola Glogster (<http://glogster.com>) fornisce un'interfaccia semplice da usare per la creazione di poster visivamente accattivanti che possono essere resi disponibili come URL.

### wiki

I wiki consentono a più utenti di creare, modificare e collegare siti Web multipagina tramite il proprio browser Web, rendendoli ideali per aree di lavoro di progetti o basi di conoscenza collaborativa e per aree di lavoro di progetti. PBworks (<http://pbworks.com>) è un wiki di uso

frequente gratuito per l'istruzione. Di recente si è verificato un calo del numero di wiki offerti gratuitamente, sebbene esistano ancora piattaforme offerte con utenti limitati, post o pubblicità, tra cui Confluence (<https://www.atlassian.com/software/confluence>), Nuclino (<https://www.nuclino.com>), Zoho Wiki (<https://www.zoho.com/wiki>) e Wikidot (<https://www.wikidot.com>).

## **Blog**

I blog differiscono dai wiki in quanto organizzano i post dei siti Web in ordine cronologico. Questo rende gli insegnanti e gli studenti adatti a rappresentare e tracciare il pensiero in evoluzione nel tempo. Wordpress (<https://wordpress.com>) include librerie multimediali, numerosi modelli e una serie di parrucche per migliorare la funzionalità dei loro blog. Edublogs (<http://edublogs.org>) si basa sulla piattaforma Wordpress e offre agli insegnanti la capacità di creare e amministrare un'intera classe di blog attraverso un portale sicuro. The Tumblr (<http://tumblr.com>) blog ha un'interfaccia facile da usare e semplici servizi di ricondivisione. Blogger (<http://blogger.com>) è un altro sito di blog ben noto ora di proprietà di Google. Paper.li (<http://paper.li>) e RebelMouse (<https://rebelmouse.com>) forniscono strumenti di pubblicazione di newsletter online con un'agenda commerciale ma consentono l'uso gratuito per le persone. Penzu (<http://penzu.com>) consente agli studenti di creare voci di quaderno private e incorporare immagini, con una gamma di strumenti di gestione, monitoraggio e valutazione delle classi per gli insegnanti.

## **Organizzazione della conoscenza e strumenti di condivisione**

### **Condivisione di file**

I siti di condivisione file consentono agli utenti di condividere documenti, immagini, file audio e video via Web. Mentre altri tipi di strumenti consentono agli utenti di visualizzare e manipolare spesso tali file, i siti di condivisione file in genere forniscono solo una directory o un sistema 'cartella' in cui è possibile impostare le autorizzazioni per determinare chi può accedere ai file. Questo è utile per condividere file all'interno di classi e tra gruppi. Esempi popolari includono Dropbox (<http://dropbox.com>), MediaFire (<http://mediafire.com>), 4shared (<http://4shared.com>) e OneDrive (<http://onedrive.live.com>). Google Drive (<http://google.com/drive>) si

differenzia integrando i suoi strumenti di ufficio online (Documenti, Fogli, Presentazioni, Moduli e Disegni) con l'archiviazione dei file in modo che gli utenti possano visualizzare e modificare i file attraverso il proprio browser.

### **Bookmarking sociale**

I siti di social bookmarking consentono agli utenti di archiviare, organizzare, annotare e condividere collegamenti a siti Web online. Ciò è utile per creare gruppi di collegamenti all'interno di una comunità di pratica o di gruppo. Un esempio è Diigo (<http://diigo.com>), che consentono agli utenti di creare gruppi e presentazioni online. Altri strumenti di social bookmarking includono Icyte (<http://icyte.com>) e Memonic (<http://memonic.com>), ognuno ha le proprie caratteristiche leggermente diverse e il pubblico di destinazione. Edshelf (<https://edshelf.com>) è specificamente progettato per aiutare a condividere raccolte di risorse a fini didattici e Wakelet (<https://wakelet.com>) e partecipare (precedentemente noto come Educlipper) (<https://explore.participate.com/educlipper>) estendere ciò servendo a creare reti di apprendimento e insegnamento per educatori e studenti.

### **aggregatori**

Gli aggregatori utilizzano Really Simple Syndication (RSS) per raccogliere informazioni basate sul Web in un unico posto. Ciò consente agli utenti di organizzare, salvare e condividere contenuti su argomenti importanti per loro. Esempi includono Flipboard (<http://flipboard.com>) e Feedly (<http://feedly.com>). Bloglines (<http://www.bloglines.com>) è specializzato nell'aggregazione dei contenuti del blog.

### **ripubblicazione**

Gli strumenti di ripubblicazione si estendono oltre gli strumenti di aggregazione per consentire a singoli e gruppi di utenti non solo di eliminare i contenuti dal Web, ma anche di commentarli e ripubblicarli. Questo può essere utilizzato da studenti e insegnanti per condividere interpretazioni delle risorse che trovano. Raccoglilo (<http://scoop.it>) è progettato per la ripubblicazione di singoli utenti. Pinterest (<http://pinterest.com>) consente a gruppi di utenti di raccogliere, contrassegnare e ripubblicare contenuti su un argomento comune di interesse. LiveBinders (<http://livebinders.com>) consente agli utenti di

raccogliere collegamenti e organizzare i contenuti in cartelle condivisibili virtuali sugli argomenti.

### **Creatori di timeline**

Gli strumenti della sequenza temporale consentono agli utenti di organizzare testo e immagini su una singola pagina in base a quando si sono verificati. Questo è utile per rappresentare eventi storici. Timetoast (<http://timetoast.com>) e Preceden (<https://www.preceden.com>) sono esempi di base. Tiki-Toki (<http://tiki-toki.com>) consente agli utenti di creare linee temporali in tre dimensioni in modo da poter vedere temi diversi uno accanto all'altro. Sono disponibili anche altri strumenti come Office Timeline Online (<https://online.officetimeline.com>), che non consentono l'inserimento nativo dell'immagine.

### **Strumenti di analisi dei dati**

#### **Conduzione di sondaggi**

Strumenti di sondaggi online che consentono la raccolta di dati tramite moduli Web. Ciò consente a studenti e insegnanti di reperire dati da utilizzare nelle analisi successive. Esempi includono Survey Monkey (<http://surveymonkey.com>), Crowdsignal (<https://crowdsignal.com/>), SurveyGizmo (<http://surveygizmo.com>), Slido (<https://www.sli.do>), Strawpoll (<https://www.strawpoll.me>), Addpoll (<http://www.addpoll.com>), Mentimeter (<https://www.mentimeter.com>) e

FluidSurveys (<http://fluidsurveys.com>). La piattaforma di moduli Google (<http://www.google.com/forms/about>) offre la possibilità a più utenti di creare collaborazioni per sondaggi, con l'integrazione nell'applicazione di fogli di calcolo Google per l'analisi dei dati. Allo stesso modo, Microsoft Forms (<https://forms.office.com>) facilita sondaggi, quiz e sondaggi, raccoglie dati in tempo reale e fornisce risultati visivi ed esportabili. Poll Everywhere (<http://polleverywhere.com>) si differenzia dagli altri strumenti di indagine offrendo SMS, nonché votazioni via web e trasmissione in tempo reale delle risposte sotto il controllo dell'insegnante. Answer Garden (<https://answergarden.ch>) è un semplice strumento di raccolta feedback per i presentatori disposti come una nuvola di parole.

#### **Fogli di calcolo online**

I fogli di calcolo online offrono agli utenti la possibilità di modificare in modo collaborativo fogli di calcolo condivisi tramite un URL. Ciò significa che insegnanti e studenti possono condurre analisi di dati collaborativi. Fogli Google (<http://www.google.com/sheets/about>) e Microsoft Excel Online (<https://www.office.com/launch/excel>) sono popolari fogli di calcolo online. Le alternative includono lo strumento Foglio elettronico di Zoho (<http://www.zoho.com/docs>), Foglio di calcolo di Live Documents ([http://www.live-documents.com/live\\_spreadsheets.html](http://www.live-documents.com/live_spreadsheets.html)) e Ethercalc (<http://ethercalc.net>). Smartsheet (<http://smartsheet.com>) è un foglio di lavoro online con funzionalità organizzative extra come visualizzazioni aggiuntive come calendari e grafici di Gantt.

## **infografica**

Le infografiche forniscono strumenti e modelli online per la rappresentazione di dati numerici che a loro volta possono essere condivisi tramite URL. Infogram (<http://infoagr.am>), editor visivo di amCharts (<https://live.amcharts.com>), Venngage (<https://venngage.com>) e strumenti per grafici di Google (<https://developers.google.com/chart>) forniscono grafici interattivi e strumenti di dati, con la possibilità di importare file Excel o CSV per creare diversi tipi di grafici che possono essere pubblicati online. Easel.ly (<http://www.easel.ly>) e Piktochart (<http://piktochart.com>) va oltre i dati del grafico per creare rappresentazioni di dati basate su modelli in stile poster. ChartsBin (<http://chartsbin.com>) crea visualizzazioni interattive di dati, comprese mappe interattive che possono essere esportate e incorporate in presentazioni, blog o siti Web. Figma (<https://figma.com>) consente la modifica, la disposizione e la creazione di immagini personalizzabili e collaborative.

## **Strumenti di modellazione 3D**

### **Repository di modelli 3D**

Esistono numerose community online che promuovono la condivisione e l'utilizzo di modelli 3D, che hanno supportato l'ascesa della stampa 3D e il movimento dei creatori. Esempi includono GrabCAD (<https://grabcad.com>), Rapables (<https://repables.com>), Magazzino 3D (<https://3dwarehouse.sketchup.com>) e Print Me a Sheep (<http://www.printmeasheep.com>). Thingiverse (<https://www.thingiverse.com>) e Pinshape (<https://pinshape.com>)

offrono anche esercitazioni e piani di lezione in aree disciplinari per educatori.

### **Creazione di modelli 3D**

Gli strumenti di modellazione 3D consentono agli utenti di creare, salvare e condividere modelli CAD (Computer Aided Design) tridimensionali tramite il proprio browser Web. Shapeshifter (<http://shapeshifter.io>) consente la rapida creazione e manipolazione di oggetti 3D che possono essere scaricati per la stampa e condivisi tramite collegamento ipertestuale. Tinkercad (<http://tinkercad.com>) fornisce un design CAD basato su browser, che supporta l'importazione e ha una galleria di creazioni socialmente formata. Barra (<https://www.3dslash.net>) offre un'interfaccia intuitiva semplice da usare e pulita per la creazione di modelli 3D supportata da esercitazioni e una galleria condivisa. Sketchup (<https://www.sketchup.com>) è un popolare e potente programma di modellazione 3D.

### **Strumenti di codifica**

L'attenzione allo sviluppo del pensiero computazionale e delle capacità di programmazione (programmazione) ha portato alla nascita di numerosi strumenti di programmazione visiva, che consentono agli studenti di creare e condividere storie, animazioni e giochi trascinando e rilasciando blocchi di codice. Forse l'esempio più famoso è Scratch 3.0 (<https://scratch.mit.edu>), utilizzato da decine di milioni di studenti in tutto il mondo. Code.org (<http://code.org>) consente inoltre agli studenti di creare e condividere progetti di programmazione online e comprende numerose piccole sfide di programmazione. Gamefroot (<https://make.gamefroot.com>) fornisce un'alternativa specificamente progettata per supportare lo sviluppo di giochi. Alcuni siti offrono esperienze di codifica tramite tutorial integrati, tra cui Code Academy (<https://www.codecademy.com>), Free Code Camp (<https://www.freecodecamp.org>) e Khan Academy (<https://www.khanacademy.org/computing/computer-programming>), con le ultime due piattaforme incentrate sulla codifica testuale. The Australian Computer Academy (<https://aca.edu.au>) e Makecode (<https://www.microsoft.com/en-au/makecode>) offrono tutorial interattivi e simulatori per imparare a programmare in una vasta gamma di lingue.

### **Strumenti di valutazione**

Gli strumenti di valutazione in genere consentono agli utenti di creare quiz online utilizzando una gamma di tipi di domande (come consente agli utenti di creare una scelta multipla, riempire gli spazi vuoti, la corrispondenza, la risposta breve e domande vere / false) con valutazione e feedback automatici, nonché prestazioni inseguimento. Esempi epitetici includono Quizstar (<http://quizstar.4teachers.org>), ProProfs Quizmaker (<http://proprofs.com/quiz-school>) e marcatore di classe (<https://www.classmarker.com>). Quizlet (<http://quizlet.com>), Cram (<http://cram.com>) e CoboCard (<http://cobocards.com>) consentono anche la creazione di flashcard e varie forme di test (ad esempio scelta multipla, true false, matching, risposta scritta) nonché attività e giochi di memorizzazione, con un repository pubblico di creazioni utente. EasyTestMaker (<http://easytestmaker.com>) è più orientato alla stampa e alla valutazione sommativa, ma con funzionalità sofisticate per il monitoraggio delle prestazioni degli studenti. Peerwise (<http://peerwise.cs.auckland.ac.nz>) offre agli studenti una piattaforma per la creazione di domande a scelta multipla a cui i loro colleghi possono rispondere e fornire feedback, il tutto in un ambiente gamepad e classifica. Socrative (<http://socrative.com>) è specificamente progettato per il monitoraggio in tempo reale dei risultati del quiz a fini di valutazione formativa. Kahoot (<https://kahoot.com>) è una piattaforma basata su giochi che consente sia quiz a scelta multipla sia su misura. GoSoapBox (<https://www.gosoapbox.com>) consente ai presentatori di incorporare controlli di comprensione per coinvolgere il proprio pubblico.

## **Sistemi di social network**

I sistemi di social network consentono agli utenti di condividere foto e video, pubblicare messaggi di testo ed eseguire sondaggi tramite le loro pagine del profilo personalizzate. Possono essere utilizzati per aiutare gli studenti a condividere contenuti, fornire feedback e supporto per la risoluzione dei problemi tra loro e raccogliere percezioni tramite commenti e attività di voto. Facebook (<http://facebook.com>) è ovviamente il sito di social network più famoso. Class Dojo (<https://www.classdojo.com>) offre una piattaforma di social network sicura e orientata all'istruzione che comprende genitori e amministratori. Libro falso (<http://www.classtools.net/FB/home-page>) e Twiducate (<http://twiducate.com>) forniscono altre alternative educative. Esistono altri strumenti di social network costruiti intorno a specifiche comunità di pratica. Ad esempio, Research Gate

(<http://researchgate.net>) e Academia (<http://academia.edu>) sostenere i social network e la condivisione delle informazioni per gli accademici.

## **Sistemi di gestione dell'apprendimento**

I sistemi di gestione dell'apprendimento (LMS) facilitano l'erogazione di corsi piuttosto che lezioni individuali. Oltre a fornire contenuti, le funzionalità di un LMS includono la capacità di prescrivere compiti, impostare valutazioni, tenere traccia delle prestazioni degli studenti, riferire e documentare i dati, oltre ad avere il controllo dell'amministrazione associata al corso. Edmodo (<http://edmodo.com>) e Seesaw (<https://web.seesaw.me>) sono piattaforme LMS popolari che sono rivolti agli studenti più giovani. Google Classroom (<https://classroom.google.com>) fornisce una piattaforma affidabile che è popolare nelle scuole primarie e superiori. Esistono diverse altre piattaforme che offrono un modello "freemium", tra cui piattaforme come Moodle Cloud (<https://moodlecloud.com>), Latitude Learning (<http://www.latitudelearning.com>), Myicourse (<http://myicourse.com>), Schoology (<http://www.schoology.com>), Un tutor (<https://atutor.github.io>) e FormaLMS (<http://www.formalms.org>).

## **Strumenti per conferenze Web**

Gli strumenti di collaborazione multimediale sincrona, altrimenti noti come conferenze Web o videoconferenza, consentono ai partecipanti di vedersi e ascoltarsi a vicenda, nonché di utilizzare altre funzionalità di collaborazione in tempo reale come la condivisione dello schermo. Ingrandisci (<http://zoom.us>) consente conferenze Web per un massimo di 40 minuti gratuitamente e viene fornito con una gamma di potenti funzionalità tra cui condivisione dello schermo, lavagna, chat di testo e breakout room, che possono operare direttamente tramite un browser. Google Meet (<https://apps.google.com/meet>) offre videoconferenze via web gratuite per un massimo di 100 persone per un massimo di 1 ora alla volta. Skype Online (<https://web.skype.com>) facilita le chiamate vocali e video, i messaggi, la condivisione dello schermo con la sicurezza della crittografia end-to-end. Discordia (<https://discordapp.com>) offre una piattaforma di comunicazione vocale, video o di testo, che consente a un massimo di 10 utenti di condividere i loro schermi contemporaneamente.

## **Discussione e conclusione**

La tipologia 2020 di tecnologie di apprendimento basate sul Web gratuite presentata in questo articolo si basava su una revisione sistematica originale degli strumenti Web 2.0 condotta nel 2015 e aggiornata per riflettere i cambiamenti nel panorama della tecnologia di apprendimento negli ultimi 5 anni. Non si afferma in alcun modo che tutte le tecnologie di apprendimento online gratuite sono state incorporate. Tuttavia, molti lo hanno fatto e questi possono essere immediatamente implementati dagli insegnanti per migliorare i risultati di apprendimento e le esperienze dei loro studenti. Ancora più importante, la tipologia fornisce agli educatori un quadro per concettualizzare le tecnologie disponibili in modo che possano prendere decisioni mirate sui tipi di strumenti che implementano. La tipologia fornisce anche un prezioso timestamp con cui confrontare e tracciare la natura del cambiamento nel panorama della tecnologia online.

In particolare, dei 212 strumenti utilizzati nella tipologia 2015, 150 sono stati mantenuti e 62 sono stati eliminati. La decisione di eliminare gli strumenti è stata presa in base ai seguenti motivi: 1) sito non disponibile o interrotto; 2) il servizio commercializzato e non più gratuito per l'utente; oppure 3) il servizio modificato non costituisce più uno scopo educativo. Sono stati aggiunti 76 nuovi siti alla tipologia, molti dei nuovi gruppi di sistemi di gestione dell'apprendimento, strumenti di modellazione 3D e strumenti di codifica. L'emergere di piattaforme che offrono una gamma di strumenti integrati di apprendimento e valutazione ha portato alla formazione del cluster dei sistemi di gestione dell'apprendimento.

La crescita di circa il 7% dal 2015 al 2020 nel numero di strumenti basati sul web liberamente disponibili inclusi nella tipologia è in qualche modo sorprendentemente bassa e può essere un segno della crescente maturità del settore poiché la concorrenza e la sostenibilità esercitano una maggiore influenza sul dominio. Va notato che c'è stato un marcato aumento del numero di estensioni e plugin offerti attraverso i singoli browser (ad esempio Google Chrome e Mozilla Firefox) che consentono agli utenti di completare attività di produttività e condividere contenuti. Sebbene questi non siano stati inclusi nell'elenco perché erano proprietari di un determinato browser, hanno ulteriormente aumentato il tipo di attività educative che possono essere completate

gratuitamente online e gli educatori sono incoraggiati a esplorare queste opzioni quando cercano il giusto web utensili.

È stato interessante che il quadro originale della tipologia sia rimasto rilevante per la categorizzazione della maggior parte delle tecnologie online disponibili gratuitamente. Il fatto che esistessero ancora tecnologie disponibili in tutte le categorie della tipologia originale implica che nessuno dei tipi di tecnologia era diventato del tutto obsoleto. I grandi fornitori, come Google e Microsoft, hanno permeato molte delle categorie nella Tipologia, una crescita notevole dalla pubblicazione della versione 2015. Ad esempio, oltre al suo marchio YouTube, tra cui l'editing video, il mixaggio di musica, lo streaming live e la visione di video, Google offre infografiche, mappe (compresi Google Maps, Google Earth, tour ed escursioni), Hangouts, Google Classroom, Sketchup, Fogli (valutazione) e creazione del sito web. Questi potenti, gli strumenti gratuiti hanno avuto un impatto evidente sulla sostenibilità dei fornitori più piccoli. Allo stesso modo, la riduzione del numero di piccoli strumenti autonomi in cluster come wiki, forum di discussione e lavagna online potrebbe essere potenzialmente attribuita a questo, con queste funzionalità ora abitualmente offerte in piattaforme integrate più grandi.

Dalla letteratura di ricerca sull'apprendimento online e l'osservazione aneddotica della pratica dell'educatore risulta che solo un ristretto sottoinsieme di strumenti disponibili viene utilizzato e studiato da educatori e ricercatori educativi (vedi Bower, 2017). Pertanto, esiste un notevole potenziale per esplorare ulteriormente ed esaminare in che modo le varie convenienze delle diverse tecnologie online con le loro diverse modalità e strutture informative possono essere incorporate nei progetti di apprendimento e impatto sui processi di apprendimento. La tipologia qui presentata offre una chiave di volta per educatori e ricercatori, aumentando la consapevolezza della grande varietà di tecnologie disponibili e di come possano essere differenziate in termini di modalità, sincronicità, struttura delle informazioni e condivisione. Però,

Non c'è dubbio in futuro che le tecnologie online continueranno a cambiare. Diverse implicazioni per il futuro degli strumenti basati sul web possono essere tratte estrapolando le tendenze osservate negli ultimi 5 anni. In primo luogo, ci aspetteremmo che strumenti più piccoli

senza una significativa differenziazione o business case interrompano, commercializzino o subentrino. In secondo luogo, sembrerebbe che i giocatori più grandi dell'ecosistema della tecnologia online continueranno a eliminare i giocatori più piccoli, poiché le loro suite di strumenti diventano più onnipresenti e integrano una maggiore funzionalità. Possiamo aspettarci che l'intelligenza integrata degli strumenti continuerà ad aumentare man mano che i campi di analisi dell'apprendimento automatico e dell'apprendimento diventano più maturi.