



Apprendere ed Insegnare in ambiente Cloud



RURALSCHOOLCLOUD PROJECT

Collaborazioni e apprendimento con il cloud nelle scuole rurali

Apprendere ed Insegnare in ambiente Cloud

Collaborazioni e apprendimento con il cloud nelle scuole rurali

Autori:

María J. Rodríguez Malmierca - Diego Nieto Caride - Abraham Martínez Gracia - Carmen Fernández-Morante
- Beatriz Cebreiro López - Santiago García Vázquez - Konstantina Zachari - Konstantinos Zacharis - Jette Aabo
Frydendahl - Raffaele Brahe-Orlandi - Bill Houldsworth - Geoff Tew

Curatore:

María J. Rodríguez Malmierca

Realizzazione

Grupo Código Cero Comunicación, S.L.

www.codigocero.com

Licenza: Quest'opera è distribuita da **Creative Commons Attribution**

License: Per visualizzare una copia di questa licenza, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

ISBN (ES): 978-84-608-1344-6

Coordinatori del progetto:

CESGA (Galicia Supercomputing Centre)

E-learning and Collaboration Area

www.cesga.es



Partner del progetto:

USC (Università di Santiago de Compostela)

Educational Technology Research Group

Spagna

www.usc.es/technoeduc



Devon Local Authority

Regno Unito

<https://new.devon.gov.uk/>



AKEΘ (Developmental Center of Thessaly)

Grecia

<http://www.aketh.gr/>



VIA University College

CELM - Research Center for E-learning and Media

Danimarca

www.viauc.com/



Provincia di Parma

Italia

<http://www.provincia.parma.it/>



Macedonian Institute for Integration

FYROM

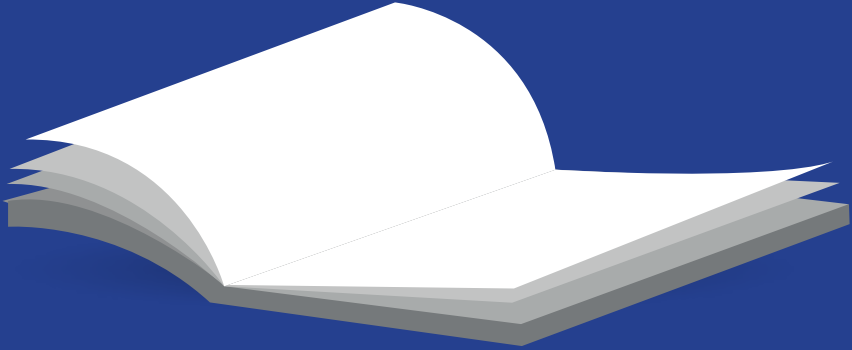
<http://www.macedonian-institute-integration.info/>



Questo opuscolo è stato realizzato con il sostegno del Programma di Apprendimento Permanente dell'Unione Europea.

Indice dei Contenuti

1. Introduzione	7
2. Cos'è il cloud computing?	11
3. Il Cloud computing nelle scuole. Perché è necessario?	15
4. La nostra esperienza e quanto abbiamo acquisito	21
5. Quale è stato l'impatto su docenti e studenti?	25
6. È sostenibile? La nostra scuola può permettersi il cambiamento?	29
7. Come possiamo implementarlo?	33
7.1. Da un punto di vista didattico	33
7.2. Da un punto di vista tecnologico	36
8. Risorse disponibili	41
9. Sommario	47
10. Riferimenti	49



1. Introduzione

Questa guida fornisce informazioni su un progetto educativo innovativo implementato in 12 scuole rurali europee, dalle scuole materne Kindergarten alle scuole di istruzione secondaria. Nelle scuole, una combinazione di strategie di apprendimento sono state supportate da una serie di approcci supportati dalla tecnologia al fine di fornire soluzioni produttive, economicamente vantaggiose e adattate alle esigenze delle scuole rurali isolate in tutta Europa. Il progetto è stato chiamato **Rural School Cloud**.



Il progetto ha testato l'uso di tecnologie quali il cloud computing, il software open source e i dispositivi mobili a sostegno dell'apprendimento collaborativo basato su progetto, incentrato sullo studente nelle scuole.

Questa guida inoltre descrive gli elementi educativi e tecnologici utilizzati, oltre agli insegnamenti ricavati dall'esperienza, l'impatto sui partecipanti e le possibilità per ulteriori sviluppi. Si prefigge di essere una guida pratica per sostenere l'implementazione e sviluppo di tale approccio in altre scuole rurali o appartenenti a network con sedi dislocate

Questa guida è distribuita con una licenza aperta, che comprende una versione cartacea oltre ad una elettronica, documenti scaricabili e a un pacchetto di risorse, il tutto disponibile sul sito del progetto: www.rsc-project.eu.

Numerose aree europee, per questioni storiche e geografiche, sono caratterizzate da un elevato numero di comunità disperse nel territorio, talvolta addirittura isolate, con pochi abitanti. Tipicamente, tra queste figurano le comunità situate in località campestri, montane o isolate.

Gli stati membri, assieme alle autorità scolastiche regionali e locali, hanno evidenziato l'importanza di fornire l'accesso ad Internet e alle tecnologie digitali, oltre a quello di colmare la mancanza dell'alfabetizzazione digitale per quelle scuole che affrontano sfide particolari, come ad esempio scuole rurali isolate.

Le autorità scolastiche nazionali e regionali forniscono soluzioni diverse al fine di garantire il diritto di tutti i bambini di queste zone di frequentare la scuola e di accedere ai migliori servizi educativi possibili. In alcuni casi, questo comporta il trasferimento quotidiano di studenti verso città o centri più grandi per poter frequentare la scuola. Altre volte si è riusciti a mantenere aperte piccole scuole locali isolate anche con pochi studenti.

Più di 14.4 milioni di minori frequentanti le scuole dell'obbligo vivono nelle aree rurali in Europa. Tali comunità godono di tutele particolari in numerosi paesi europei, e una delle misure basilari consta nel mantenimento dei servizi essenziali come l'istruzione. Tenere aperte le scuole locali, almeno nei primi cicli scolastici, garantisce un legame indispensabile tra i bambini e le loro comunità di appartenenza, e aiuta a mantenere vive e attive le comunità rurali. Questo tipo di scuola, tuttavia, solitamente richiede un contributo finanziario supplementare da parte delle autorità scolastiche nazionali o regionali. A causa del numero minore di alunni in ogni scuola, fornire un servizio educativo ricco, di qualità e sostenibile rappresenta una sfida per le autorità scolastiche nelle comunità rurali con i fondi attuali.

Il progetto **Rural School Cloud** prevede una soluzione basata sulla TIC di alta qualità per migliorare il networking fra le scuole, l'insegnamento e l'apprendimento, e per rafforzare la dimensione europea della formazione scolastica. L'intento del progetto era fornire, con le TIC, opportunità di apprendimento a studenti, e di formazione a docenti in piccole scuole isolate. L'obiettivo nello sviluppare la formazione per docenti era di sostenere lo sviluppo e il mantenimento di professionisti che lavorano in scuole rurali e isolate. Image 02



Il progetto, inoltre, ha cercato di fornire ai docenti delle zone rurali una comunità di apprendimento attiva, basata sulla TIC, per aiutarli a sviluppare competenze di insegnamento ed implementare metodologie appropriate.

I ricercatori che si occupano di istruzione nelle zone rurali concordano sul fatto che questo tipo di scuola richiede una formazione specifica per docenti affinché riescano a gestire classi di studenti di diverse età e capacità, per massimizzare le opportunità per fornire una formazione personalizzata, e per permettere l'uso delle TIC per la differenziazione all'interno delle classi. Le TIC sono una chiave per fornire sostegno, formazione ed opportunità di collaborazione tra docenti che insegnano in aree rurali, permettendo loro di sviluppare le proprie carriere e migliorare il lavoro quotidiano ed i risultati dei loro studenti.

Il progetto **Rural School Cloud** nasce da esperienze precedenti di tre dei partner nel campo delle TIC e l'istruzione in scuole rurali ed isolate.

1. In Galizia, Spagna, nel 2010 il CESGA aveva avviato un promettente progetto pilota di ricerca e sviluppo che si concluse, nel 2012, con l'utile implementazione di una soluzione TIC innovativa in un network di scuole rurali in Galizia. Il progetto è stato realizzato con la collaborazione dell'azienda TIC Balidea, il

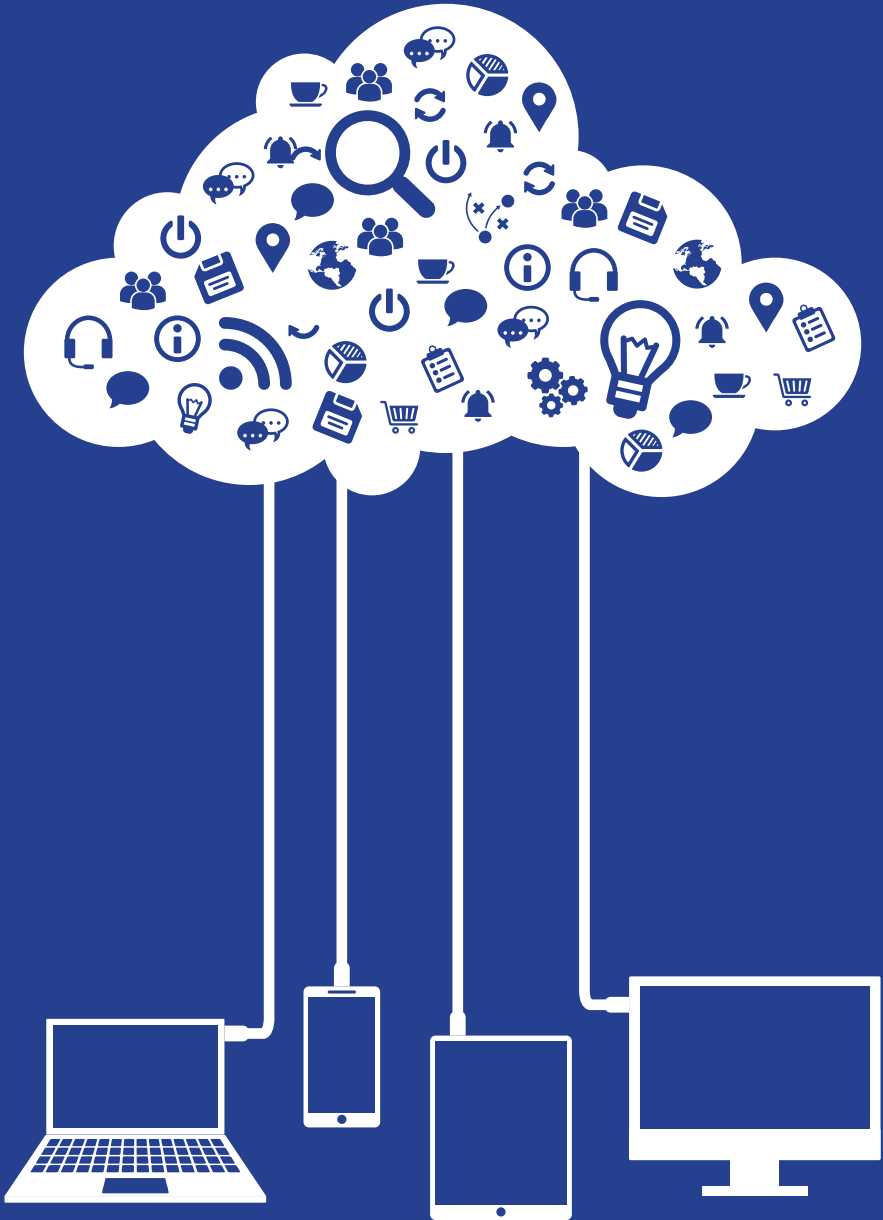


Ministero dell'Istruzione, e l'Ufficio TIC del governo galiziano, il "Rede de Escolas na Nube (www.escolasnanube.net).

2. Tra il 2010 e il 2011 anche le scuole isolate danesi furono coinvolte in un particolare programma TIC: "Interactive distance learning and distance learning - Web-based collaboration between primary island Schools". Un progetto mirato a fornire strumenti TIC per migliorare le comunicazioni e le risorse (Nielsen & Christensen 2011).
3. Il progetto italiano [Scuola@Appennino](http://scuola.appennino.it), implementato in tutte le scuole rurali in Emilia-Romagna, ha permesso alle scuole di formare docenti e ha fornito nuove attrezzature tra cui tablet, lavagne interattive e laptop. (<http://scuola.regione.emilia-romagna.it/>).



Tutti e tre i progetti hanno rappresentato una base preziosa per sostenere lo sviluppo della **Rural School Cloud**.



2. Cos'è il cloud computing?

Le innovazioni tecnologiche creano sempre nuove opportunità per l'insegnamento e l'apprendimento. Oggi i cambiamenti sono rapidi e globali. Gli sviluppi nel settore delle TIC spesso introducono cambiamenti nel sistema educativo, i quali hanno un impatto sui metodi e gli strumenti di insegnamento, e creano nuove opportunità di apprendimento (Christensen, et. al., 2008). Il ricorso alle TIC diviene più sistematico e influenza tutte le aree della quotidianità scolastica.



La crescita del cloud computing è un caso esemplare. È comparso negli ultimi dieci anni ed è ancora in evoluzione. Riguarda un modo completamente nuovo di distribuire le risorse informatiche (es. spazio digitale e tempi informatici), ma anche di far convergere infrastrutture informatiche, con l'obiettivo di creare economie di scala omogenee (NIST, 2011). Ai primi tempi si basava su proposte di aziende che utilizzano in maniera massiccia i servizi internet (Amazon, 2006). Ma sono stati l'aumento delle connessioni cablate e wireless, della velocità di Internet (in download e upload), e gli utenti finali domestici a dare un impulso decisivo al cloud computing. L'esistenza del cloud può agevolare cooperazioni, minimizzare i

costi e la velocità del reperimento di informazioni, e portare allo sviluppo di ambienti per l'apprendimento estesi. Grazie a tali ambienti, gli utenti possono accedere ad enorme banche dati digitali e interagire con altri usando ingenti flussi di informazione (Jones & Jo, 2004). Trasferire le operazioni basilari di elaborazione dati ad una piattaforma remota comune, accessibile facilmente a chiunque tramite un qualsiasi dispositivo fisso o mobile, rende qualsiasi compito più veloce e più efficiente.

Per generalizzare, il **cloud computing** è una "metafora" Internet. Al suo interno si trovano grandi "fattorie" computazionali al servizio di numerosi utenti e di operazioni imprenditoriali (Armbrust et. al., 2010). Le risorse cloud sono distribuite a livello globale in queste "fattorie". Il potere computazionale è quindi a disposizione di tutti coloro che hanno l'accesso. Per molte applicazioni, l'interfaccia è una singola finestra di un browser. In questo modo, il cloud computing offre i vantaggi di mobilità, cooperazione e outsourcing computazionale

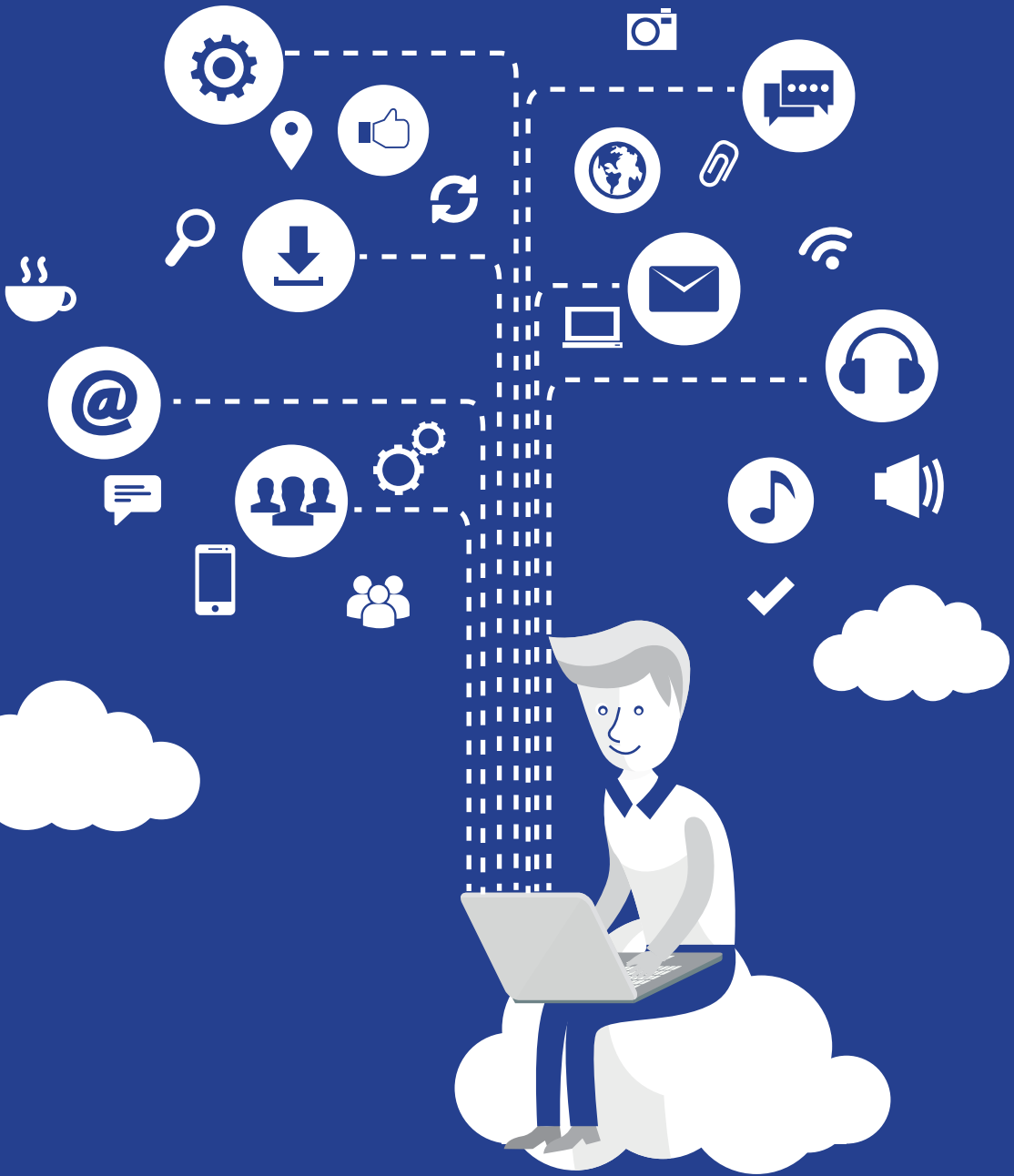
Alcuni dei servizi di cloud computing più noti appartengono alle grandi aziende del settore informatico. Microsoft ha attivato OneDrive, offrendo gratuitamente grandi quantità di Gigabyte di memoria ai suoi clienti. Google ha integrato nella sua piattaforma cloud una gamma di programmi software per permettere agli utenti di creare qualsiasi cosa, da semplici siti a sistemi di gestione dati avanzati. Anche Amazon Web Services offre una serie di servizi cloud.

Questi sono solo alcuni esempi dei servizi cloud offerte anche da numerose aziende concorrenti.



In un contesto educativo, il cloud ha le potenzialità per creare ambienti virtuali diffusi, sostenere lo sviluppo dell'apprendimento e la creazione di portfolio di studenti e archivi di dati, fornire risorse simili ai supercomputer ed assistere la convergenza di dispositivi digitali (Chen et. al., 2008). Allo stesso tempo, ci sono numerose questioni che vanno affrontate mano a mano che si sviluppa il cloud computing. Alcune riguardano la sicurezza, l'anonimato e la riservatezza delle informazioni dell'utente nel cloud.





3. Il Cloud computing nelle scuole. Perché è necessario?

A cosa serve il cloud computing nel settore della formazione? Cosa aggiunge ai progetti tradizionali?



Il progetto **Rural School Cloud** mira a sviluppare l'insegnamento e l'apprendimento in aree rurali ed isolate. La maggiore digitalizzazione delle popolazioni in aree rurali è una priorità per gran parte dei paesi europei (OECD, 2009; OECD 2011).

Con l'integrazione nei piani educativi degli strumenti TIC basate su cloud, gli studenti nelle zone rurali isolate possono accedere alle stesse risorse e informazioni a disposizione di studenti che si trovano in altri luoghi. In questo progetto, gli strumenti TIC basate su cloud possono essere considerate una risorsa per incrementare l'uguaglianza e ridurre la distanza tra le scuole urbane, ben fornite di risorse e moderne, e quelle rurali isolate

La cultura in trasformazione e la società del XXI secolo

È importante considerare i modi in cui la cultura e la società sono cambiate nel XXI secolo, e le sfide che questo pone per la formazione dei bambini e dei giovani.



Il dominio dei libri e della parola scritta viene sfidato da altri media visivi. Sempre più frequentemente le persone accedono alle informazioni sul mondo tramite i media digitali invece che attraverso i quotidiani o i libri. Al contempo, produciamo una quantità sempre crescente di contenuti generati dagli utenti nella nostra vita quotidiana grazie ai social media. Quei testi sono sempre più multimodali, in quanto comprendono sempre più mezzi espressivi, ad esempio testi, suoni e filmati.

La differenza tra le nuove fonti di informazione e il dominio dei libri e dei testi stampati ha drasticamente migliorato l'accesso all'informazione e permesso alla base di conoscenza di evolversi e cambiare continuamente; Wikipedia viene spesso usato come un esempio di questa base di conoscenza in costante evoluzione. La conoscenza può essere messa in discussione e ogni aspetto del mondo può essere percepito da diversi punti di vista. Questa visione costruttivista del mondo sfida il mondo educativo e pone gli studenti in situazioni in cui viene chiesto loro di accedere ad un'ampia gamma di fonti, setacciare le informazioni e applicare le conoscenze usando una serie di mezzi. È essenziale assicurarsi che studenti e docenti in piccole scuole isolate rurali non vengano esclusi dal ritmo e dalla serie di questi cambiamenti rapidi.

L'impatto sull'apprendimento degli studenti

Studi in ambito pedagogico hanno identificato le conoscenze chiave richieste allo studente del XXI secolo. (Fullan & Scott, 2014). Tali abilità includono la creatività, pensare ed agire in maniera globale, formazione del carattere personale, collaborazione, capacità comunicative e pensiero critico. Il progetto ha voluto potenziare queste abilità negli studenti partecipanti.



Il progetto **Rural School Cloud** ha esplorato il modo in cui le diverse applicazioni possono migliorare l'apprendimento dello studente, sia nelle materie specifiche, sia in maniera trasversale. Il progetto si è concentrato su tre particolari aree di impatto:

- **Formare comunità di apprendimento virtuali** - Con le applicazioni del cloud computing è possibile coinvolgere il mondo che si trova al di fuori dalla classe. Ad esempio, grazie alle videoconferenze, gli studenti possono accedere a informazioni, conoscenze ed opportunità per mettersi in contatto con il mondo esterno alla scuola e al di fuori della regione in cui vivono.

Nel progetto sono stati abbinati scuole, docenti e studenti di diversi paesi per sondare le possibilità che esso fornisce. (vedi capitolo 4)

- **Sfida e sviluppo** - Si possono utilizzare le applicazioni del cloud computing negli approcci formativi incentrati sullo studente che impegnano e sfidano gli studenti stessi. Le teorie educative moderne pongono l'enfasi sugli approcci all'apprendimento in cui gli studenti lavorano a specifici compiti basati su progetto per poter sviluppare le proprie conoscenze e competenze. In questo modo, agli studenti viene chiesto di sperimentare e testare ipotesi in modo da acquisire le conoscenze e competenze legate alle diverse aree curriculari. Ad esempio, applicazioni di elaborazione testi, come Google docs, permettono agli studenti di lavorare con diverse tipologie di testo.
- **Accessibilità e sostenibilità** - Le applicazioni basate su cloud danno modo agli studenti nelle scuole, e in molte scuole diverse, di lavorare in maniera collaborativa allo stesso compito. Le collaborazioni richiedono capacità comunicative elevate dove gli studenti ponderano significati, fanno domande e commentano gli interventi degli altri. Gli studenti possono lavorare non solo a scuola, ma anche in qualsiasi luogo dotato di accesso a internet. Il progetto Rural School Cloud ha utilizzato e sviluppato dei software open source, di modo che i costi del software non hanno inciso sulla possibilità degli studenti di lavorare da scuola o da casa.

Il Cloud computing per il networking fra scuole e per lo sviluppo professionale dei docenti



Gli approcci e i materiali open, basati su cloud, e Web 2.0 impiegati in questo progetto possono anche sostenere lo sviluppo e la creazione di una rete fra docenti. Gli insegnanti che lavorano in scuole rurali potrebbero non avere accesso alla gamma di opportunità di crescita professionale, collaborazione e opportunità di stabilire contatti a disposizione dei colleghi delle aree urbane. Questo si potrebbe imputare ai tempi di viaggio legati all'isolamento rurale, all'accesso a centri per lo sviluppo professionale come le università, o al numero limitato di docenti in una zona con esigenze di sviluppo simili. Con il cloud computing i docenti hanno nuove

opportunità per comunicare e sviluppare il lavoro e le risorse con i loro colleghi sia localmente, sia a livello regionale, nazionale o internazionale.

Quando docenti collaborano con altri docenti sullo sviluppo di approcci all'apprendimento o a progetti curriculari, trovano inevitabilmente delle occasioni per migliorare la qualità dell'apprendimento e dell'insegnamento nelle loro classi. I docenti possono comunicare simultaneamente o in

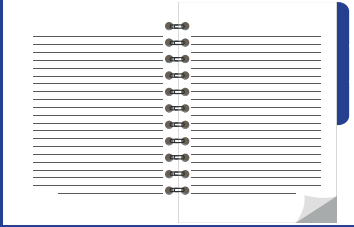
tempi diversi utilizzando le risorse multimediali 2.0 della rete, tenere conferenze virtuali, trattare questioni professionali e pratiche inerenti le loro classi. Lavorare in maniera collaborativa a sviluppare l'insegnamento e l'apprendimento dà ai docenti il potenziale per esplorare, adattare e migliorare il loro incarico.



In questo progetto, i docenti sono stati assistiti da alcune linee guida del progetto e da sfide che dovevano essere riportate nelle loro attività e nei piani didattici. Tali linee guida chiedono ai docenti di assicurarsi che le attività di apprendimento abbiano le seguenti caratteristiche:

- Siano incentrate sull'alunno, con un alto grado di coinvolgimento dello studente
- Promuovano l'interazione con altri studenti da scuole diverse e sean baseadas en proxectos de colaboración
- Prevedano produzioni e comunicazioni multimediali, includendo una combinazione di suoni, immagini e testi
- Coinvolgano e sviluppino le competenze comunicative
- Coinvolgano il mondo al di fuori delle aule e riguardino la "vita reale"
- Permettano ai docenti di comunicare agevolmente con i genitori, "estendendo" il percorso educativo al di fuori della classe per coinvolgere le famiglie nei processi di apprendimento dei figli.

Tali linee guida si basano sulle competenze del XXI secolo descritte nella sezione precedente, e possono essere usate come modo per mettere alla prova la qualità della collaborazione tra docenti.



4. La nostra esperienza e quanto abbiamo acquisito.

Il **Rural School Cloud** ha portato avanti progetti pilota nelle scuole primarie e negli istituti di formazione secondaria in 5 paesi diversi. Il progetto ha coinvolto scuole appartenenti a svariati contesti, di diverse dimensioni, con modelli educativi e tradizioni TIC differenti. Abbiamo imparato molte lezioni nei due anni di svolgimento del progetto tra dicembre 2013 e novembre 2015.

Aspetti positivi:

- I docenti partecipanti hanno avuto un atteggiamento positivo nell'apprendere le nuove competenze TIC. Alcuni di essi avevano già fatto ricorso alle tecnologie cloud e mobile con i loro studenti. Questi docenti sono stati di grande aiuto e hanno dato un contributo significativo nell'assistere la formazione di altri docenti. Talvolta questo sostegno non era di natura tecnologica ma organizzativa, con il suggerimento di strategie educative per l'utilizzo di TI basate su cloud. Questi docenti hanno dato un contributo enorme al successo del progetto pilota **Rural School Cloud**.
- Progetti di collaborazione sono stati proposti dai docenti partecipanti e condotti da loro. Questo ha garantito un alto grado di pertinenza alle proprie esigenze curriculari e l'idoneità alle fasce di età dei propri studenti. L'approccio ha fatto in modo che il lavoro del progetto fosse principalmente parte dell'insegnamento attuale e non visto come un ulteriore carico di lavoro per i docenti.
- Si è ricorso a videoconferenze *cloud-based* per coordinare ed eseguire alcune attività di apprendimento fra scuole. Gran parte delle videoconferenze coinvolgevano interi gruppi di studenti provenienti da scuole diverse. Le videoconferenze sono state molto importanti per l'instaurazione di rapporti e per il mantenimento di una collaborazione reale ed efficace tra i gruppi attraverso altri media.
- Il software open source utilizzato era abbastanza flessibile da adattarsi alle esigenze dei docenti. Questo ha portato ad un cloud desktop e ad un sistema operativo specifici che si sono ben adattate alle particolari esigenze del progetto pilota. Il software forniva l'accesso sia in modalità online sia offline ai file condivisi con copie aggiornate sincronizzate di ogni file mantenute dal



sistema. Questa caratteristica ha permesso di continuare il lavoro anche quando, per i più svariati motivi, mancava la connessione

- Le risorse e gli strumenti cloud del progetto erano sempre accessibili da tutti i dispositivi, computer, tablet o cellulari. Gli strumenti e le risorse sono sempre stati sincronizzati e aggiornati per tutti gli utenti. In questo modo eventuali questioni legate al sistema non hanno condizionato gli utenti e, di conseguenza, ha sviluppato la fiducia degli utenti e incoraggiato la familiarizzazione con gli strumenti e il software.
- L'assistenza tecnica facilmente accessibile e prontamente disponibile è stata di fondamentale importanza per i docenti durante il progetto. La disponibilità di un'assistenza immediata ha fatto in modo che qualsiasi problematica tecnica insorta non abbia avuto ripercussioni durature sugli risultati educativi. Sono stati implementati sia l'accesso diretto all'assistenza tecnica, sia l'accesso all'auto-aiuto tramite guide video.
- I docenti partecipanti hanno evidenziato l'importanza del progetto nella loro crescita professionale. La collaborazione con altri docenti grazie alle TIC è stato individuato come una delle chiavi per lo sviluppo di nuove competenze e strategie. Il progetto ha avuto un impatto significativo sulla riduzione dell'isolamento professionale e sullo sviluppo del lavoro per i docenti coinvolti.



Le sfide:

- Le attività collaborative svolte grazie ad internet richiedono una pianificazione attenta al fine di sostenere i docenti con poca esperienza nella collaborazione con strumenti TIC. Quando si avviano attività di questo tipo è necessario riservare del tempo supplementare affinché i partecipanti acquisiscano le competenze e le pratiche lavorative necessarie.
- Stando ai partecipanti, sarebbe auspicabile estendere la durata del progetto per permettere ai progetti collaborativi di raggiungere ulteriori risultati e permettere ai gruppi di esplorare altre possibilità nell'introduzione del cloud computing nelle proprie classi. Le differenze tra le scuole pilota e la loro esperienza con le TIC ha comportato uno sviluppo non omogeneo dei progetti. Progetti futuri sarebbero più efficaci se svolti in un lasso di tempo più ampio.
- La connettività e la velocità di internet in scuole rurali isolate tendono ad essere peggiori rispetto alle omologhe urbane. Tali problemi sono da attribuirsi talvolta ad una connettività a banda larga limitata, altre volte a restrizioni WIFI interne. La politica intranet era spesso troppo limitata per permettere una condivisione ottimale attraverso i dispositivi mobili. Una connessione a

banda larga affidabile e un'assistenza efficace sono assolutamente fondamentali nelle scuole rurali per implementare progetti di cloud computing.

- La lingua può costituire una barriera notevole nelle collaborazioni internazionali. L'inglese era la lingua franca di questo progetto. Alcuni docenti partecipanti non avevano le competenze necessarie per comunicare efficacemente in inglese ed avere un dialogo efficace con i loro colleghi di altre scuole. Questo ha rallentato le comunicazioni e ha reso più complessi alcuni progetti collaborativi. Per questo motivo, alcune scuole hanno deciso di limitare le loro collaborazioni con scuole parlanti la stessa lingua.
- Comprendere il concetto, ma anche le possibilità offerte dal sistema operativo e dal cloud desktop computing come strumento altamente personalizzabile e flessibile, ha creato un po' di confusione tra gli utenti. La soluzione di tale questione ha richiesto una formazione frontale. Sebbene richiesto, è molto difficile fornire una formazione diretta nei progetti nazionali ed internazionali.
- Gli standard aperti sono fortemente raccomandate per formati video, audio, e testuali in questo tipo di progetto per evitare problemi di natura tecnica e la frustrazione dell'utente. Abbiamo riscontrato dei problemi con i dispositivi mobili, come i tablet, con alcuni tipi di contenuti multimediali (soprattutto contenuti basati su Flash negli iPad). Gran parte delle questioni è stata risolta con ulteriori miglioramenti al software del cloud computing o con soluzioni specifiche, come l'utilizzo di un browser con Flash abilitato.

5. Quale è stato l'impatto su docenti e studenti?

La parte più importante di qualsiasi progetto è l'impatto che hanno gli esiti sui destinatari. Questo progetto era stato progettato per studenti e docenti, e i traguardi erano stati definiti a inizio progetto. Le mete prefissate sono state raggiunte o si sono rivelate di portata più ampia di quanto pianificato in origine?

"Una buona valutazione non deve essere complessa: è necessaria una buona pianificazione e prestare attenzione alla valutazione del programma di sviluppo professionale fin dall'inizio, non alla fine" Thomas Guskey

Ciò che rende sempre interessante un progetto legato alla crescita professionale è che a prescindere dall'attenzione con cui si pianifica il progetto e si prevedono gli esiti, non si sa mai per certo cosa succederà durante il suo svolgimento nella cultura dinamica e in rapido cambiamento delle scuole.

Inoltre, è necessario avere chiaro l'impatto che avrà e quali aspetti del progetto abbiano più valore. L'impatto è di interesse immediato? Le motivazioni, l'entusiasmo e i potenziali sono aspetti che devono essere presi in considerazione per valutare la longevità di un progetto. Il fattore più importante è il tempo?

Nei sistemi educativi dove la responsabilità ha un ruolo chiave, talvolta perdiamo il sottile dettaglio del cambiamento in corso e consideriamo solo gli aspetti quantificabili dello sviluppo della scuola. Pur riconoscendone l'importanza, il valore qualitativo di questo progetto è stato molteplice, sia a breve sia a lungo termine.



Il quadro che si presenta nella pagina seguente è un'istantanea dell'impatto di questo progetto. Sebbene ci presenta un'immagine positiva, è incoraggiante ha avuto un esito positivo, nasconde la forza di fondo che stava alla sua base: determinazione, immaginazione, integrità, volontà, divertimento, sfida e impegno. Se si potessero catturare questi aspetti all'interno di questa presentazione, allora le possibilità in corso e il suo reale impatto possono essere trasferite a tanti altri aspetti del nostro lavoro.

Seguono quelli che vengono considerati gli elementi di maggior impatto del progetto:

→ Networking

Il **Rural School Cloud** ha migliorato e potenziato in maniera considerevole la collaborazione e la condivisione tra scuole partner. Tali scuole hanno condiviso competenze, risorse e idee e tutto questo ha avuto un notevole impatto sulle esperienze di apprendimento degli studenti di tutte le scuole. Affrontare i problemi emersi durante il progetto ha portato a soluzioni condivise e alla responsabilizzazione delle scuole più piccole nelle risoluzioni collettive delle problematiche.



"Grazie per aver visitato Ermington School e St. Andrew's. Credo sia sempre interessante imparare da altri contesti lavorativi (diversi ma simili). Cordiali saluti."

→ Connettività

Sono state fornite varie opportunità per utilizzare una vasta gamma di strumenti tecnologici, tra cui tablet, telecomunicazioni, touch screen, visualizzatori e videoconferenze. Utilizzando queste tecnologie, gli alunni e i docenti hanno potuto interagire e condividere risorse, creando opportunità di apprendimento e risultati migliori per gli studenti.

"Link:"

<http://escoladebertolavilaboa.blogspot.com.es/2014/11/almorzomixto.html>



→ Apprendimento degli alunni

"C'era molto entusiasmo per il progetto. Mi ha aperto gli occhi su un mondo nuovo." (Studente del 6° anno). L'uso di nuove piattaforme e la condivisione del lavoro con altri ha aiutato a formare nuove competenze e a mitigare la diffidenza degli studenti nel provare qualcosa di nuovo. Gli studenti coinvolti nel progetto hanno sviluppato capacità creative e un approccio critico al loro lavoro e hanno avuto modo di migliorare e integrare le competenze chiave.



"Amo poter proiettare il mio lavoro direttamente dal mio tablet allo schermo in classe, condividendo tutto con i miei compagni"

→ Curriculum arricchito

La RSC ha suscitato forte entusiasmo per le nuove tematiche che hanno introdotto le tecnologie innovative nella quotidianità, riflettendo la vita del XXI secolo. Ha suscitato interesse e sviluppato competenze linguistiche e TIC in tutti i paesi. Ha dato modo di analizzare e condividere i risultati con tutti: genitori, scuole locali e partner educativi.

"Hai un campo di calcio nella tua scuola?"



→ Sicurezza dello Staff

Il personale ha avuto modo di vedere e utilizzare diverse possibilità per legare le TIC ad altre aree curriculari. La riluttanza a ricorrere alle nuove tecnologie è notevolmente calata da quando è stato riconosciuto il suo valore. La fiducia, capacità ed entusiasmo del personale ha registrato un incremento significativo grazie alle opportunità offerte dal RSC. *“Ha dato un pretesto legato al mondo reale all’informatizzazione delle nostre scuole rurali”.*



“Il progetto ha provocato un cambiamento nel mio lavoro”

→ Innovazione

I docenti hanno cercato approcci innovativi per l'uso della tecnologia sia in classe sia nell'ambiente esterno. *“Era straordinario vedere la tecnologia impiegata con un obiettivo così preciso in maniera così creativa per sostenere il curriculum, mentre si incrementano le opportunità di apprendimento dei bambini.”* (Docente responsabile). La realtà aumentata, i codici QR e il montaggio di video sono ora comuni nelle lezioni.

“Abbandonare l'apprendimento condotto dal docente e guardare i bambini esplorare nuove strade è stato fantastico”



→ Problemi

I problemi tecnici insorti durante il progetto erano dovuti soprattutto alle infrastrutture scolastiche ma, grazie agli sforzi risoluti, gran parte di queste problematiche sono state risolte. La perseveranza è stata una caratteristica comune al personale e agli studenti.

→ Sviluppare e condividere le migliori pratiche

I collegamenti alle altre aree curriculari e la condivisione delle migliori pratiche nell'insegnamento e nelle risorse è diventato evidente con l'uso della piattaforma. *“La visione di video di altre scuole mi ha ispirato ad incorporare le nuove competenze e la tecnologia nelle mie lezioni.”* (insegnante del 4° anno).



“Due nuovi video da St. Andrew's nella cartella “filmati brevi”, uno contiene una presentazione della nostra scuola e l'altro mostra l'uso di codici QR nella nostra scuola”

→ Attrezzatura e risorse

O proxecto ofreceu financiamento ás escolas rurais e posibilidades para explorar e utilizar tecnoloxías novas verdadeiramente útiles. Os profesores xa son quen de acceder a unha lista de recursos ricos e dinámicos.

“Costruisci una scuola nel cloud – Guarda questo eccezionale TED talk. Entra nell'area comune.”





6. È sostenibile? La nostra scuola può permettersi il cambiamento?

Le richieste, in continuo aumento, da parte di docenti, genitori e studenti, oltre agli attuali ristrettezze di fondi, impongono una direzione diversa agli investimenti e alla priorità per l'informatica nelle scuole.

Il cloud computing è un nuovo campo nel settore di Internet e dell'informatica che dà nuove prospettive nelle tecnologie di lavoro in Internet (Pallis, 2010), un settore da cui le scuole potrebbero trarre grandi benefici.



Il cloud computing è una delle nuove tendenze tecnologiche di cui si parla maggiormente che probabilmente avrà un impatto significativo nell'ambiente educativo. È estremamente flessibile e crea risorse virtualizzate che possono essere rese disponibili agli utenti (Fadil et al, 2015), (es. studenti, docenti, genitori, amministratori scolastici). Agli utenti non serve alcuna conoscenza particolare sul concetto di cloud computing per collegare i propri computer al server dove sono state installate le applicazioni. Possono utilizzarle e comunicare via Internet con server remoti.

Alnanzitutto, il cloud computing riduce e razionalizza le spese di capitale per l'informatica. Ciò significa che si tratta di un'ottima alternativa per le scuole con difficoltà economiche, affinché possano operare i loro sistemi informatici in maniera efficace senza spendere altri capitali. Gli istituti di formazione possono trarre vantaggio dalle applicazioni cloud-based offerte dai fornitori di servizi, in modo che i propri utenti/studenti possano svolgere i compiti educativi. (Tuncay, 2010). Siccome i servizi cloud sono disponibili su richiesta, possono essere usati in base alle necessità contingenti, e sono contabilizzate in base all'uso. Le scuole che attualmente immagazzinano i loro software e dati localmente, possono trarre beneficio spostandosi sul cloud, ripartendo i costi per l'informatica con abbonamenti flessibili (www.tabletsforschools.org.uk). C'è anche il vantaggio di un impatto ambientale minore, poiché il cloud computing permette agli enti formativi di ridurre il proprio consumo di elettricità ottimizzando l'uso della corrente (IITE, Unesco, 2010).

Il cloud sta diventando un'importante risorsa strategica in quanto ha il potenziale per fornire l'istruzione come un servizio. Il cloud sta diffondendo un vasto ecosistema di risorse didattiche che agevolerà la stessa istruzione a presentarsi "come un servizio". I contenuti didattici stanno diventando sempre più digitalizzati e sempre più utilizzati su dispositivi predisposti per il cloud. Le piattaforme di apprendimento emergenti sono, o ricorrono in ampia misura a, servizi cloud-based, offrendo le caratteristiche della comodità del servizio su richiesta e la semplicità del self-service. L'economicità dei servizi cloud saranno uno degli obiettivi principali della prossima generazione di formazione potenziata dalla tecnologia. (Contact North, 2012)

Siccome il cloud computing costituisce un ambiente per l'apprendimento interattivo nel framework della collaborazione, esso può essere a disposizione di chiunque, in qualunque luogo e in qualsiasi momento (Cisco, 2013). Di conseguenza, gli utenti possono beneficiare di un'istruzione senza confini ed ampliare le collaborazioni e le sinergie al di fuori e all'interno dell'ambiente scolastico e con coetanei in tutto il mondo.

Riassumendo, il cloud computing rappresenta un'alternativa importante nel panorama didattico odierno. Studenti e docenti hanno la possibilità di accedere velocemente e a costi contenuti a varie piattaforme applicative e a risorse attraverso le pagine web on-demand. Questo riduce automaticamente le spese organizzative e offre capacità funzionali più elevate (Tuncay, 2010). Conseguentemente, la collaborazione tra docente e studente viene migliorata, poiché il collegamento tra i due è immediato, più semplice e più efficace.

È evidente che il cloud sta spostando l'equilibrio del potere computazionale oltre i confini tradizionali della scuola. I tempi sono maturi affinché l'istruzione scolastica inizi a considerare il cloud come una risorsa strategica e che riconosca il fatto che offre nuovi modi per rendere la formazione più sostenibile da un punto di vista economico e ambientale, per aumentare l'agilità istituzionale, e per migliorare l'apprendimento. Di conseguenza i docenti devono imparare a conoscere le possibilità offerte dal cloud computing e pensare a come cogliere le opportunità per la modernizzazione e l'efficacia della didattica.

Il software Open Source. Un grande vantaggio per la didattica cloud computing

Il nostro progetto ha utilizzato il software Open Source, promuovendo il suo uso per ridurre i costi dell'accessibilità alle risorse digitali, oltre a migliorare le sue possibilità.

Open-source software (OSS) è "un software informatico il cui codice sorgente è reso disponibile con una licenza di cui chi ne detiene il copyright fornisce i diritti a studiare, alterare, e distribuire il software a chiunque per qualsiasi scopo"

((St. Laurent, Andrew M. (2008). Understanding Open Source and Free Software Licensing)

Numerose sono le ragioni per ricorrere ad un software Open Source nella formazione, tra cui:

- **Libertà:** Gli utenti Open Source possono decidere autonomamente in merito a cosa vogliono fare con il software. Nessuna licenza nascosta limita il loro uso.

- **Flessibilità e sostenibilità:** Tipicamente, il software Open source ha un più basso consumo di risorse. Ciò significa che può funzionare anche su hardware non recentissimi, estendendone la vita ed evitando nuovi costi. Questo aspetto è particolarmente interessante per le scuole rurali con risorse informatiche eterogenee.
- **Interoperabilità:** Il software Open Source si attiene maggiormente agli standard aperti rispetto ai software proprietari.
- Uno dei vantaggi principali dell'Open Source è la **personalizzazione**. Gli sviluppatori possono prendere uno specifico software open source e adattarlo alle proprie esigenze. Nel nostro caso, potremmo adeguarci alle esigenze e preferenze dei nostri docenti pilota.
- Ci sono comunità di utenti molto attive attorno ad ogni programma software, i quali possono fornire **assistenza** per l'alterazione o il miglioramento di qualsiasi software open source. È una cultura basata sulla condivisione, e sostiene valori molto simili a quelli che ci prefiggiamo di promuovere nell'ambito educativo.
- Una nutrita comunità di sviluppatori e utenti lavora al miglioramento della **sicurezza** e della qualità del software open source, quindi vi sono altrettanti miglioramenti e innovazioni per quei prodotti. Tutto il software OS è accessibile a tutti. Gli sviluppatori e i tester possono controllare il codice sorgente e trovare e sistemare le falle immediatamente.

Tutti questi motivi erano della massima importanza quando abbiamo progettato la nostra soluzione tecnologico-didattica per il progetto **Rural School Cloud**. Qualunque distretto scolastico poteva implementare il software senza dover pagare le costose licenze software, e adattarlo affinché rispondesse al meglio alle loro esigenze e preferenze.



7. Come possiamo implementarlo?

Se ritenete che questo approccio possa portare vantaggi alla vostra comunità educativa, vi starete chiedendo come fare per metterlo in pratica. Questa sezione evidenzia gli aspetti più importanti da valutare, sia dal punto di vista didattico sia da quello tecnico.

7.1 Dal punto di vista didattico

Il progetto **Rural School Cloud** è stato sviluppato con l'obiettivo di costruire una metodologia educativa flessibile che possa rispondere alle esigenze specifiche delle scuole rurali in Europa. Sebbene esistano delle differenze in termini di dimensioni e ubicazioni di queste scuole, sono generalmente accomunate dalle seguenti caratteristiche:

- Situate in villaggi e, talvolta, in paesi piuttosto lontani dalle città. Questo crea l'esigenza di trovare alternative pedagogiche che possano trarre vantaggio da tutte le offerte per l'apprendimento e che sostenga i processi di insegnamento.
- Hanno strutture organizzative diverse, a causa della loro particolare tipologia docente e studente. Alcuni comprendono docenti che lavorano in svariate scuole piccole, e che quindi devono viaggiare ogni giorno per lavorare. Inoltre il fatto di accorpare studenti di età diverse, per via del numero esiguo di studenti in ogni scuola, presenta vantaggi e svantaggi. Queste situazioni richiedono una leadership forte, un grande coordinamento e molta collaborazione tra tutto il personale scolastico, oltre a un raggruppamento di studenti flessibile.

Queste particolari caratteristiche portano sfide importanti, come la necessità di fornire alle scuole rurali delle risorse tecnologiche specifiche, oltre ad implementare metodologie e strutture organizzative che migliorano e facilitano la collaborazione del lavoro quotidiano dei docenti. Dobbiamo anche prendere in considerazione le possibilità che esistono per rafforzare il processo educativo a casa, oltre allo sviluppo di materiali didattici dai contenuti specifici. La conoscenza dell'ambiente geografico, culturale e umano come contesti per l'apprendimento multidisciplinare serve anche ad arricchire il curriculum standard.

Questi obiettivi hanno influenzato la metodologia sviluppata nel progetto **Rural School Cloud**, che si affida ad una soluzione tecnologica personalizzata, basata sul cloud computing e su software open source. Era importante tenere in considerazione le dinamiche pedagogiche che si fondano su 4 principi che tutti i docenti dovrebbero considerare quando lo attivano nei loro contesti:

1. Apprendimento basato su progetto

Innanzitutto è necessario definire i contenuti principali centrali a tutti i processi educativi. Si possono considerare vari aspetti:

- **Livelli educativi** - preparare un cloud desktop in base all'età e ai curricula degli studenti.

Ad esempio, creare un cloud desktop per la formazione primaria, e, successivamente, crearne un altro per le scuole di formazione secondaria

- **Contenuto curriculare** - preparare un cloud desktop pertinente agli argomenti curricolari. Ad esempio, creare un cloud desktop per la matematica, un altro per storia o musica.
- **Basato su progetto** - aree tematiche ampie in modo che le materie curricolari affrontino un dato argomento in maniera integrata. Questa fu considerata l'opzione più appropriata e scelta dal progetto Rural School Cloud, tenendo conto delle diversità tra le scuole partecipanti. Nel progetto, sotto l'idea principale intitolato "Attraverso le nostre finestre", sono stati individuati quattro macroargomenti: "la matematica quotidiana", "la natura", "tradizioni locali" e "argomenti di attualità". La scelta dell'argomento e la definizione dei progetti individuali è sono state effettuate dall' team didattico che ha voluto implementare questa metodologia ed erano collegati alle aree di interesse sia degli studenti sia del progetto educativo della scuola.



Immagine: L'accesso principale ai 4 cloud desktop per i progetti nel Rural School Cloud

2. Contenuto educativo digitale di qualità

Oltre alle soluzioni tecnologiche, anche gli strumenti e i contenuti digitali sono necessari per avviare l'esperienza cloud in una scuola. Si dovrebbe attuare una selezione meticolosa sia degli strumenti, sia dei materiali da integrare nel cloud desktop. Nel capitolo 8 di questo manuale, vedremo in dettaglio alcuni dei contenuti selezionati e sviluppati nel progetto. Tuttavia, c'è da notare che l'implementazione di un simile progetto nella vostra scuola richiede obiettivi formativi ben chiari. I due elementi da combinare sono: *gli strumenti digitali che permettono di svolgere compiti di apprendimento nell'ambiente cloud* (immagini, testi, editor video, calcolatrici digitali, simulatori); *materiali ipermediali e multimediali*, solitamente disponibili negli archivi online, assieme alle risorse e ai materiali didattici autoprodotti, creati da docenti e/o studenti durante il progetto.

È di fondamentale importanza che la selezione e la realizzazione degli strumenti e dei contenuti digitali abbia finalità educative. Si dovrebbero osservare standard qualitativi minimi. Nel progetto **Rural School Cloud**, il consorzio ha definito un template comune con lo scopo di aiutare i docenti in questo processo. Il template è stato incluso nel capitolo 8 come riferimento.

3. Collaborazione tra docenti

Non sempre la collaborazione tra i docenti è spontanea. Tuttavia, come abbiamo menzionato prima, a causa della particolare struttura organizzativa e le caratteristiche di alcune scuole rurali / isolate, la collaborazione è essenziale. Nei due anni del progetto, abbiamo affrontato questo argomento decidendo se avremmo lavorato a progetti all'interno di una stessa scuola, o se volevamo lavorare a progetti collaborativi tra scuole diverse. La decisione è stata fortemente influenzata dall'adozione di una strategia di apprendimento basata su progetto. Abbiamo progettato il desktop online del **Rural School Cloud** per permettere agli utenti di lavorare a svariati livelli diversi, con diversi raggruppamenti e tipi di collaborazione: docenti e studenti da una o più scuole, docenti e studenti di diversi gradi di formazione da una o più scuole, dallo stesso o da diversi contesti regionali e nazionali.

Più erano diversificati i raggruppamenti, più è stata complessa la collaborazione, sebbene in alcune circostanze questi fattori potevano apportare una maggiore ricchezza. Nel nostro progetto, i piani educativi sono stati sviluppati dagli studenti e dai docenti appartenenti a scuole, gradi di formazione e paesi diversi. Una volta che i docenti hanno stabilito i piani educativi, le scuole hanno aderito in base agli interessi individuali e alla contiguità di questi progetti alla visione educativa delle proprie scuole.

Per coinvolgere maggiormente docenti e studenti, è importante che l'idea di partenza sia chiara e dettagliata ma anche abbastanza aperta e flessibile per integrare i contributi e le idee di tutti. Questo conferisce autonomia e flessibilità ad ogni singola scuola e gruppo classe. È anche cruciale identificare le regole comuni per scambiare queste idee con le multiconferenze o altri strumenti collaborativi come la posta elettronica e la messaggistica istantanea.

Ogni progetto aveva un docente leader, che ha fatto da coordinatore, favorendo il suo sviluppo e risolvendo problematiche. Sono stati messi a disposizione strumenti collaborativi tra cui testi collaborativi online, inizialmente in Google Docs, e poi all'interno della soluzione originale del desktop **Rural School Cloud** per permettere alle scuole di lavorare insieme, stabilire le attività e i materiali per ogni progetto. L'assistenza tecnica era sempre a disposizione degli insegnanti, in modo che potessero abituarsi al cloud desktop e affrontare qualsiasi altra questione legata alla creazione del contenuto digitale e degli strumenti.

4. Apprendimento attivo e collaborativo

Il coinvolgimento degli studenti in un simile progetto è vitale, ed influenza il grado di rilevanza delle attività didattiche che vengono proposte. Ma non basta utilizzare le TIC in classe. La tecnologia può essere uno stimolo all'apprendimento, ma serve un approccio pedagogico ben definito per massimizzarla. Abbiamo iniziato con un'impostazione partecipativa e attiva sostenuta da diverse attività guidate dal docente, oltre a risorse didattiche adeguate. Questo tipo

di apprendimento dovrebbe essere acquisito svolgendo compiti in maniera attiva, risolvendo problemi e creando produzioni digitali in collaborazione con altri studenti.

I quattro macroargomenti del progetto **Rural School Cloud**, ovvero “la matematica quotidiana”, “la natura”, “tradizioni locali” e “notizie di attualità”, comprendevano attività didattiche che avevano le seguenti caratteristiche: collaborazione tra docenti, studenti, e famiglie; diverse risorse educative, come materiali da manipolare digitali o cartacei; creazione individuali di video, dove erano necessarie istruzioni dettagliate e la supervisione da parte dei docenti, per permettere lo sviluppo delle esperienze e l’apprendimento degli studenti.

Per illustrare questa metodologia prendiamo come esempio uno dei progetti: “il raccolto”, nell’argomento “tradizioni locali”, realizzato dagli studenti delle scuole primarie in Galizia (Spagna) e a Parma (Italia): questo progetto ha coinvolto i membri delle famiglie di alcuni studenti, che hanno portato a scuola gli attrezzi tradizionali usati per il raccolto e mostrato come venivano usati. Oltre alle lezioni preparatorie e al lavoro e alle discussioni seguenti l’incontro, il coinvolgimento dei genitori ha aiutato gli studenti a capire il processo del raccolto nel loro particolare territorio, oltre a trattare contenuti curriculari di carattere storico e geografico. In conclusione gli studenti hanno realizzato filmati per spiegare i processi. Il progetto va oltre l’aula; gli studenti acquisiscono informazioni non solo con l’ascolto o la lettura, ma anche esplorando il territorio, chiedendo ai loro parenti ecc, e, infine, producendo materiale pertinente che mostra una conoscenza reale sull’argomento oltre ad imparare nuove competenze ed applicazioni TIC.



Immagine: fermi immagine tratte da un video realizzato all’interno del progetto “Il raccolto”.

7.2 Da un punto di vista tecnologico

La soluzione tecnica **Rural School Cloud** è ospitato in un’infrastruttura cloud presso il Galician Supercomputing Centre, e comprende una serie di soluzioni software che forniscono l’accesso a tutti gli utenti del progetto attraverso un browser web.

Il nostro cloud desktop pilota condiviso (un sistema operativo virtuale) è una piattaforma web realizzata con diversi strumenti Open Software (OS) e pacchetti software. Sembra un normale desktop offline attraverso cui si può



accedere a menù e programmi, trascinare e rilasciare file, ecc. Questa soluzione tiene conto della necessità di trovare una soluzione fruibile, semplice da usare per docenti e studenti, che unisca un'impostazione molto familiare e grafico al suo design utente. Bisognerebbe usare la tecnologia per migliorare il modo in cui i docenti applicano le loro strategie didattiche, senza che sia invasiva né che richieda uno sforzo eccessivo per trarne dei vantaggi

Checklist tecnico

- Accessibilità a Internet: tutte le scuole sono dotate di una connessione sufficiente per poter lavorare con gli strumenti e le risorse (1 Mb minimo)?
- Le scuole hanno a disposizione degli amministratori di sistema in grado di analizzare ed eseguire i necessari sviluppi e adattamenti della soluzione cloud nelle scuole?
- Dove verrà ospitato il software? Quali sono i costi legati al hosting, al mantenimento e allo sviluppo del software?
- Quali dispositivi TIC esistenti sono a disposizione degli studenti?
- In che modo possono accedere e trarre beneficio dalla soluzione cloud?
- Quali risorse hanno a casa o, ad esempio, nelle biblioteche locali, gli studenti ?
- Ci sono delle politiche per la sicurezza adeguate per evitare eventuali problemi?
- C'è un piano di formazione sul posto per tutti i docenti, oltre a materiali di sostegno multi-mediali e l'accessibilità ad una helpline e all'assistenza frontale?

L'infrastruttura tecnica del Rural School Cloud ha utilizzato:

Da un punto di vista tecnico, la piattaforma è basata sulla nota architettura LAMP: una raccolta di pacchetti software OS come il web server Apache, il linguaggio script PHP, e il database MySQL, in una macchina virtuale Linux x86_64. Oltre a questo è stato utilizzato Eye-OS, un Web Desktop Framework, una soluzione di archiviazione su cloud e sincronizzazione chiamato Owncloud, e uno strumento per le multiconferenze (OpenMeetings).



Il progetto ha poi dovuto codificare e adattare molte parti di questi strumenti per poterne garantire l'interoperabilità e consentire un'integrazione ininterrotta dei componenti principali come un GUI (interfaccia grafica utente) *all-in-one* GUI somigliante a un desktop tradizionale.

Per riprodurre la piattaforma RuralSchoolCloud nell'infrastruttura del vostro distretto scolastico, dovete analizzare quali sono le risorse a vostra disposizione e quali vi mancano e poi stabilire un approccio di distribuzione: ad esempio 1 macchina virtuale per scuola o 1 macchina virtuale per 4-5 Scuole. Dovreste controllare l'impatto delle prestazioni con il vostro amministratore dell'infrastruttura cloud. Alcune infrastrutture cloud funzionano meglio con un numero elevato di macchine virtuali (l'approccio 1 macchina virtuale per scuola). In questo capitolo descriviamo il primo approccio (1 macchina virtuale per scuola).

Hardware/Macchina Virtuale

I requisiti hardware per la piattaforma RuralSchoolCloud possono variare a seconda della stima del numero di utenti, degli schemi d'uso e del comportamento degli utenti.

Prendiamo a modello uno scenario tipico per una scuola in cui abbiamo:

- Circa 500 utenti attivi sul sistema
- Ciascun utente ha l'accesso a un cloud desktop tramite dispositivo mobile e un browser web dal suo computer per collegarsi al sistema
- Gli utenti possono accedere alla piattaforma 24 ore su 24, 7 giorni su 7
- Gli utenti hanno una capacità di memoria massima di 1GB nel Owncloud (sistema di archiviazione file) e 1GB in Oneye (desktop cloud).
- Ha una posizione regionale, con tutte le scuole/utenti aventi lo stesso fuso orario (tutti vi accedono contemporaneamente)

Il software RuralSchoolCloud, disponibile dal nostro sito del progetto o nel pacchetto di risorse digitali che viene fornito insieme a questo libretto, ha una macchina virtuale completamente operativa, pronta ad essere installata su qualsiasi piattaforma cloud o hypervisor (VM-Ware, Open Nebule, Open Stack, Cloud Stack, Xen, etc).

In questa situazione si raccomanda di assegnare le seguenti risorse alla macchina virtuale:

- 2 VCPUs
- 2-3 GB di RAM
- 10 GB di spazio sul disco

Se servisse più spazio per un ambiente produttivo, chiede al vostro amministratore di cloud di aumentare le dimensioni dell'immagine della macchina virtuale allo spazio finale desiderato. Solitamente, in casi analoghi a questo preso in esempio, dovrebbero bastare 250GB. Se i vostri utenti hanno intenzione di caricare molti video o file pesanti, allora è consigliabile aumentarlo a 500GB.

➔ Ricordatevi che dovete affidarvi ad un amministratore di sistema con esperienza per installare, adattare e mantenere questa soluzione!

Strumenti Open Software

La nostra piattaforma si basa su svariati strumenti Open Software, principalmente: strumenti Oneye-0.9 Owncloud-7 e Openmeetings-2.1.0. Tuttavia, è stato fatto molto lavoro per integrarli senza soluzione di continuità in quello che assomiglia ad un desktop di un sistema operativo offline, simile ai desktop utente di Windows, MacOX o Linux.



Inoltre Owncloud permette al desktop RuralSchoolCloud (basato su Oneye) di sincronizzare tutti i file degli studenti e docenti con i dispositivi mobili con l'App Owncloud.

OpenMeetings fornisce al desktop le modalità per tenere videoconferenze, permettendo ai docenti di organizzare videoconferenze o multiconferenze senza problemi o senza dover abbandonare il loro cloud desktop (nel nostro progetto, si decise di non permettere agli studenti di effettuare videoconferenze con i loro cloud desktop). Attualmente l'uso di 'OpenMeetings' è limitato ai desktop dei computer, poiché necessita di Flash plugin per poter funzionare. Speriamo che, in un futuro prossimo, ci sia un aggiornamento che lo renda disponibile anche per i tablet



Installazione della macchina virtuale RSC

La macchina virtuale RuralSchoolCloud è completamente operativa ed è dotata di tre strumenti (oneye+owncloud+openmeetings) oltre alle alterazioni effettuate nel corso del progetto.

Vi basterà installare la macchina virtuale nell'infrastruttura cloud di vostra scelta e assegnarle un indirizzo IP per poter iniziare.

L'elenco di software OS installato nella macchina virtuale in dotazione con il **Rural School Cloud** fornisce:

- PHP 5.3+
- Apache 2.2+
- MySQL Server (MySQL 5.1+)
- JRE 7 (JRE 6 non è supportato!)
- ImageMagick per caricare e importare immagini sulla LIM
- GhostScript e SWFTTools per importare file PDF sulla LIM
- OpenOffice-Service per importare file .doc. docx. ppt sulla LIM
- FFMpeg per registrare e importare video

Client (Browser Web)

È necessario che i browser siano conformi agli standard e che supportino CSS. Tra questi figurano tutti i browser attuali più comuni:

- Mozilla Firefox
- Google Chrome
- Internet Explorer
- Opera

Potrebbero funzionare anche versioni più vecchie ed altri browser, ma potrebbero mancare alcune caratteristiche o l'aspetto potrebbe sembrare meno fruibile. Per questo motivo, raccomandiamo fortemente l'uso di Mozilla Firefox o Google Chrome per poter sfruttare tutte le potenzialità e le caratteristiche della piattaforma.



8. Risorse disponibili



L'orientamento pedagogico nel progetto RuralSchoolCloud era basato sul presupposto che le risorse didattiche non sono prodotti che possono essere usati immediatamente, bensì prodotti nati dalle stesse attività svolte in classe, e che quindi vadano contestualizzate e adattate. Crediamo che i docenti non siano solo consumatori di risorse già progettate, ma anche creatori delle proprie risorse didattiche. In questo processo, anche gli studenti sono visti come agenti creativi, e realizzano le loro creazioni didattiche, che costituiscono un risultato di grande valore derivante dal processo di apprendimento-insegnamento.

Oltre ai materiali realizzati, alcuni degli strumenti online usati nel progetto RuralSchoolCloud potrebbero essere utili per riutilizzare o trasferire l'esperienza ad un contesto diverso. Crediamo che qualsiasi scuola che abbia intenzione di iniziare un progetto simile deve selezionare attentamente le proprie risorse digitali, tenendo conto dei suoi obiettivi e dei progetti educativi. Alcuni degli strumenti e delle risorse disponibili nel RuralSchoolCloud, possono essere utili per svolgere compiti di carattere generico (traduttori, editor, social software, ecc.) ma, ancora, per ogni singolo progetto educativo è necessario individuare in maniera accurata gli strumenti digitali necessari, effettuare una ricerca specifica per questi strumenti/ risorse oltre ad una loro progettazione/adattamento da parte degli studenti ed insegnanti.

Seguono le descrizioni delle linee guida generali che possono aiutare i docenti ad individuare le risorse digitali per i desktop cloud, come quello utilizzato nel progetto RuralSchoolCloud (ricerca, adattamento o autoproduzione). Successivamente vengono evidenziate alcune delle risorse usate nelle esperienze pilota del progetto come esempio. Se siete interessati ad accedere a queste informazioni in maniera più dettagliata, potete scaricare un elenco completo delle risorse utilizzate (10-20 per paese) sul sito del nostro progetto (Products section).

Individuazione del tipo di materiale da integrare nel desktop Rural School Cloud

HEsiste una gamma di formati e risorse digitali molto ampia a disposizione degli utenti. Cosa possiamo usare in un desktop cloud-based? È necessario contemplare i seguenti aspetti:

1. Utenti potenziali: studenti, docenti, famiglie (a seconda del progetto, dei ruoli e dello scopo prefigurato). Se vogliamo che i processi di apprendimento continuino anche a casa, è importante tener conto dei familiari come utenti potenziali.

2. Tipi di materiale:

- **Strumenti Web 2.0** (ovvero editor di video/immagini basato su browser, presentazioni multimediali, timeline, risorse per creare infografie, ecc.)
 - Glogster (<http://edu.glogster.com/>)
 - Edublog (<http://edublogs.org/>)
 - Pixlr (<https://pixlr.com>)
- **Archivi / centri per le risorse educative**
 - European Schoolnet OER (<http://www.eun.org/teaching/resources>)
 - INTEF (<http://educalab.es/intef>)
 - Galician Education ministry OER (<https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/>)
- **Materiali didattici multimediali** (link o caricate direttamente sul cloud desktop)
 - SOPA DE LETRAS DE PLANTAS AROMÁTICAS (http://www.educaplay.com/es/recursos-educativos/1779874/plantas_aromaticas_medicinai.htm)
 - Mostra etnográfica Cavana di Lugagnano (https://it.wikipedia.org/wiki/Mostra_etnografica_Cavana_di_Lugagnano), (<http://mosxosyliko.blogspot.gr/>)
 - Διαδακτικό υλικό μαθηματικών. (<http://mosxosyliko.blogspot.gr/>)
- **Formati:** attività interattive, risorse multimediali e ipermediali, risorse collaborative, tutorial, webquest, infografica.
- **Lingue:** è possibile includere risorse in diverse lingue in base all'obiettivo del progetto, e alle esigenze e agli obiettivi degli utenti.

Dove si possono reperire questi materiali? Alcuni esempi

Il materiale didattico può essere autoprodotta o reperita da numerose fonti. Oltre alle risorse per l'apprendimento create professionalmente, che si integrano facilmente nelle piattaforme cloud Open Source, come in uso nel progetto **Rural School Cloud**, esistono numerose altre risorse didattiche aperte a disposizione di docenti e studenti.

L'elenco sottostante mostra alcuni esempi di risorse autoprodotte dei progetti pilota RuralSchool-Cloud.

NOME		DESCRIZION
St. Andrew's C.E Primary school, Buckland Monachorum, Devon.		Questa risorsa RSC condivide i problemi riscontrati nella matematica nella vita quotidiana, portando a soluzioni condivise e delegando ai bambini il modo di superare insieme i problemi. Questo video dimostra come i bambini hanno usato i tablet per sostenere la loro formazione.
Link	http://rsc.cesga.es/nature/ https://www.youtube.com/watch?v=dZRaFl6b5Tc&feature=youtu.be	
ICCORNIGLIO. Web escolar de recursos de Corniglio		Un progetto che include una ricerca sul nostro territorio e sulla storia locale, con l'obiettivo di imparare a comunicare e a pubblicizzare sul web, usando diversi strumenti quali la piattaforma RSC, Wikipedia, Google Sites (Italia)
Link	http://www.iccorniglio.gov.it/2015/07/23/progetto-adotta-una-parola/	
ESFOLLAR E VENDIMIAR		Video prodotto da studenti e docenti della scuola "CRA Nosa Señora do Faro" in Spagna, come parte del progetto collaborativo "l'agricoltura locale". Questo è il prodotto finale di un processo atto a presentare e capire il raccolto nella tradizione rurale galiziana. Hanno preso parte al progetto studenti, docenti e genitori.
Link	http://www.pizarramaxica.craescuela.net/actividades/nube/conv_brantuas.mp4	
The Scuola Party		La piattaforma Digital School è un servizio creato dal Ministero dell'Istruzione greco con il programma "Education and Lifelong Learning" finanziato con fondi europei. La piattaforma serve da piattaforma didattica digitale e archivio per le risorse educative. Contiene tutti i testi ufficiali adottati in ogni classe in formato digitale, arricchiti con contenuti digitali che favoriscono l'interazione tra studenti e una migliore comprensione del curriculum. Il contenuto digitale include esercizi, test, immagini animate e video. Questa iniziativa rappresenta un approccio dinamico all'apprendimento che assiste gli studenti nell'acquisizione di abilità e competenze.
Link	http://ebooks.edu.gr/new/classcoursespdf.php?classcode=DSDIM-D	
Short videos about daily life.		Gli studenti della scuola Samsøe in Danimarca hanno realizzato filmati sulla loro scuola e la loro vita quotidiana. La collaborazione tra le scuole era imperniata su quattro argomenti. 1: Notizie locali; 2: Materia scolastica preferita; 3: Il cibo nella tua scuola; 4: Il tuo tempo libero. Infine, gli studenti hanno potuto scaricare i video e combinarli per creare una trasmissione di notizie straordinarie con un insieme dei quattro argomenti provenienti dai paesi partecipanti.
Link	(nella piattaforma cloud-based)	
PLANTAS AROMÁTICAS Y MEDICINALES		Libro interattivo sviluppato da studenti e docenti delle scuole CRA Vila-boa e CRA Boqueixón-Vedra in Galizia, Spagna. Faceva parte del progetto collaborativo "La natura". Si tratta di una guida multimediale con piante officinali e aromatiche presenti nei territori delle due scuole in Spagna.

Modulo descrittivo per selezionare/individuare le risorse didattiche digitali

Questo template può aiutare i docenti nell'individuazione dell'idoneità di una risorsa digitale per un progetto educativo. È utile anche come un modulo di autovalutazione per testarne la rilevanza.

Sezione 1: Individuazione del material digitale

1. Progetto per il quale viene proposto il materiale. Livello di istruzione.
2. Descrizione del materiale (breve paragrafo: in cosa consiste).
3. Lingua in cui è scritto.
4. Autore / Istituzione / Dati identificativi.
5. Ubicazione (http://)
6. Disponibilità/requisiti per l'utilizzo: (può essere scaricato, il link è prontamente accessibili, richiede l'installazione di software, ec.).
7. Tipo di materiale. (Web 2.0 / Video / Video presentazioni / Immagini-Album / Stampa Documenti / Wiki / Social / WebQuest / applicazione software user-friendly. Altri (specificare).

Sezione 2: Uso pedagogico/didattico

8. Per quale scopo/come verrà utilizzato il materiale?
9. Pertinenza con gli obiettivi del progetto tematico (Attualità, Natura, Matematica quotidiana, Tradizioni locali).
10. Rapporto con le attività del progetto tematico.
11. Il materiale include attività, esercizi o compiti?
12. Il material subirà qualche forma di adattamento?
13. Chi lo userà (Docenti - Studenti - Famiglie)?

14. Vogliate indicare quali dei requisiti vengono soddisfatti da questo materiale (in ogni sezione annotare la lettera che corrisponde al requisito):

Le risorse didattiche digitali dovrebbero rispettare i seguenti standard qualitativi.

Inerenti la sfera pedagogica

- a. che risponda agli obiettivi educativi del progetto
- b. che il materiale sia ben strutturato e organizzato (Indice dei contenuti, sommario)
- c. che presenti il contesto in maniera esauriente e che sia collegato ad esperienze o contenuti legati al mondo reale
- d. che i concetti vengano introdotti in maniera chiara
- e. che i contenuti comprendano esempi, arte grafica, simulazioni, ecc.
- f. che l'interazione incoraggi un apprendimento significativo
- g. che promuova la ricerca di informazioni e gli approfondimenti
- h. che vengano forniti studi di casi concreti e che permetta agli studenti di prendere decisioni per risolverli

- i. che promuova diversi approcci e dibattiti
- j. che promuova atteggiamenti e valori etici
- k. che fornisca diversi livelli di interattività
- l. che la progressione dei livelli di difficoltà sia regolare e logica
- m. che le attività richiedano diversi approcci alle conoscenze e alle loro applicazioni
- n. che favorisca la creatività degli studenti
- o. che offra attività per esercitazioni e ripetizioni
- p. che permetta l'interazione di gruppo
- q. che offra indicazioni e rafforzamenti agli studenti
- r. che permetta agli studenti di lavorare in maniera indipendente e che promuova l'impegno dello studente in maniera individuale e critica
- s. che fornisca attività di follow-up e una conoscenza più approfondita dei contenuti
- t. che stimoli gli studenti a prendere iniziative, pianificare e ad apprendere in maniera autonoma
- u. che, qualora fosse richiesto, il feedback fornito fosse immediato e positivo
- v. che fornisca elementi per l'autovalutazione e la libera espressione degli studenti

Inerenti il contenuto:

- a. che sia attuale, accurato e rilevante e che promuova gli obiettivi e i contenuti del progetto educativo in cui è coinvolto il docente partecipante (Attualità, La natura, matematica quotidiana, Tradizioni locali)
- b. che il livello di difficoltà sia adeguato all'età degli studenti che partecipano al progetto educativo in cui verrà usato (capacità, interessi, esigenze,...).
- c. che attragga ed interessi gli studenti in quanto il contenuto si lega alle loro conoscenze pregresse ed è di interesse per loro
- d. che permetta o includa attività e proposte di interazione per un apprendimento attivo (interazione, assistenza, livelli di difficoltà, progressione e follow-up, ecc.)

Inerenti il design tecnico:

- a. che sia gradevole e che incrementi la comprensione (leggibilità)
- b. che sia semplice da usare (accessibile)
- c. che il sito sia navigabile e intuitivo (sistema di navigazione, icone)
- d. che include qualche elemento multimediale (grafica, animazione, video...) con velocità e qualità tecnica adeguate e un aspetto idoneo
- e. che il testo sia facilmente leggibile, che non presenti errori di ortografia o grammaticali né messaggi negativi e/o discriminatori
- f. che includa link o consigli altre fonti di informazione

Dimensione/i pedagogica	Contenuti	Design tecnico
(vedi sopra)	(vedi sopra)	(vedi sopra)

15. Competenze chiave e trasversali che permette di usare agli studenti:

Competencias crave	SI/NO	Competenze trasversali	SI/NO
Comunicazione nella lingua madre		Comunicazione orale	
Comunicazione nelle lingue straniere		Lavoro di squadra	
Competenze matematiche e competenze di base in scienze e tecnologia		Pensiero critico	
Competenze digitali		Pensiero creativo	
Imparare ad imparare		Elaborazione di informazioni	
Competenze sociali e civiche		Capacità di decisione	
Spirito di iniziativa e imprenditorialità		Capacità di problem solving	
Consapevolezza ed espressione culturale		Autoapprendimento	

Altro. Quale? Specificare

9. Sommario

Il progetto RuralSchoolCloud è un progetto molto ambizioso, mirato a un gruppo target specifico, benché diversificato: scuole rurali e/o isolate in Europa. Nei 2 anni del progetto, abbiamo avuto modo di analizzare le realtà contestuali estremamente diverse delle situazioni e dei contesti educativi di 6 paesi europei con scuole rurali (dalla formazione primaria a quella secondaria). Abbiamo poi realizzato una soluzione TIC per la didattica basata su tecnologie open source e cloud computing. Questo è stato ampliato dalla combinazione delle nostre esperienze e dagli sviluppi nelle iniziative didattiche TIC, oltre che dal feedback dei docenti partecipanti. Quest'ultimo fattore ha apportato i benefici maggiori, poiché l'esperienza, il forte impegno, la creatività, il duro lavoro e la pazienza dei docenti ha fornito risultati cospicui e di grande impatto al progetto. Siamo profondamente grati ad ognuno di loro. Segue un elenco delle scuole che hanno preso parte alla nostra esperienza:

- **Spagna:** CRA Boqueixón – Vedra, CRA Vilaboa, CRA Amencer, CRA Nosa Señora do Faro
- Danimarca: Samsø school, Sejroer school
- **Italia:** IC Borgotaro, IC Valceno, IC Corniglio, IC Berceto
- **Grecia:** 5th Lyceum of Karditsa, 18th Primary school of Karditsa
- **Regno Unito :** St. Andrew's school, Buckland Monachorum, Ugborough Primary school, Ermington Primary school
- **FYROM:** Kiril Metodisj school, OOU Goce Delcev school, Maunsh Turmovski Or Miril i Metodij

Anche se i capitoli precedenti riportano gli aspetti e le scoperte principali, vogliamo sottolineare l'importanza della collaborazione tra docenti nel miglioramento dei modelli di apprendimento, nell'integrazione multidisciplinare delle TIC e nell'autoformazione nell'ambiente scolastico. Scuole isolate possono trarre dei benefici enormi dalle TIC. Tuttavia, non si tratta solo di una questione tecnologica. La maggiore difficoltà riscontrata dai docenti all'inizio delle esperienze pilota, era stabilire un terreno comune e raggiungere una comprensione condivisa di come lavorare in maniera collaborativa ad un progetto. Quando la tecnologia (e una lingua straniera) non sono di intralcio, i docenti possono davvero mostrare le loro potenzialità nell'ambito creativo e produrre ambienti forti e significativi per i loro giovani studenti.

Vorremmo evidenziare le potenzialità delle tecnologie Open Source, alla base dello sviluppo sostenibile delle TIC in ambito educativo, non solo per i costi delle licenze, ma anche per via della loro adattabilità e delle possibilità di crescita in futuro. Questo progetto ha realizzato una serie di materiali e un codice, incluso nel CD allegato (e anche disponibile su <http://rsc-progetto.eu>). Può essere riutilizzato e adattato. Vi sproniamo a conoscere questa iniziativa e migliorarla con i vostri adattamenti, nuovi contenuti o componenti TIC. Siete invitati ad inviare i vostri contributi al nostro sito e alla comunità RSC.



10. Riferimenti

- "Announcing Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)". Amazon (2006). <https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2006/08/24/announcing-amazon-elastic-compute-cloud-amazon-ec2-beta/>
- "A view of cloud computing. *Communications of the ACM*,53(4), 50-58". Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., ... & Zaharia, M. (2010).
- "Cloud computing and its role in education in Morocco". Fadil, O. et al. (2015). *Global Journal Of Engineering Science And Researches*, Issue No.2 , pp. 51-59.
- "Cloud Computing Opportunities for post-secondary education". Contact North (2012). Ontario Distance Education and Training: http://teachonline.ca/sites/default/files/contactNorth/files/pdf/publications/cloud_computing_opportunities_for_post-secondary_education_installment_2_final.pdf
- "Cloud Computing: The New Frontier of Internet Computing". Pallis, G. (2010). *IEEE Internet Computing*, Issue No.05 - September/October (vol.14),pp: 70-73.
- "Disrupting class: How disruptive innovation will change the way the world learns (Vol. 98)". New York, NY: McGraw-Hill. Christensen, C. M., Horn, M. B., & Johnson, C. W. (2008).
- "Effective use of cloud computing in educational institutions". Turcay, E. (2010). *Procedia Social and Behavioral Sciences* 2 (2010) 938–942.
- "IITE, Unesco (2010)": <http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214674.pdf>
- "Innovative teaching and learning research". ITL Research, 2011, Microsoft partners in learning
- "Interaktiv fjernundervisning og fjernl ring - Netbaseret undervisningsforl b mellem fysisk adskilte grundskoler". Nielsen, Orla & Christensen, Hans, (2011). https://www.dropbox.com/s/uadqjot-wjon3miv/CELM-Rapport_Voldby_16052011.pdf?dl=0
- "New Pedagogies for deep learning whitepaper: Education Plus, The works will be led by people you can count on - including you!". Collaborative Impact SPC, Seattle, Washington. Fullan, M; Scott, G. (2014).. Online access: <http://www.newpedagogies.info/wp-content/uploads/2014/10/Education-Plus-A-Whitepaper-July-2014.pdf>
- "OECD Policy Reviews: England, United Kingdom (2011)". Online access: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oced/urban-rural-and-regional-development/oced-rural-policy-reviews-england-united-kingdom-2010_9789264094444-en#page5

-
- "OECD Policy Reviews: Italy (2009)". Online access: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/urban-rural-and-regional-development/oecd-rural-policy-reviews-italy-2009_9789264056237-en#page5
 - "Tablets for Schools". <http://tabletsforschools.org.uk/how-cloud-computing-can-help-in-education/#sthash.Xw15Ht0Q.dpuf>
 - "The NIST Definition of Cloud Computing". NIST (2011). National Institute of Standards and Technology. <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>.
 - "Ubiquitous learning environment: An adaptive teaching system using ubiquitous technology". Jones, V., & Jo, J. H. (2004, December). In Beyond the comfort zone: Proceedings of the 21st ASCILITE Conference (No. s 468, p. 474).
 - "Ubiquitous learning website: Scaffold learners by mobile devices with information-aware techniques. *Computers & Education*, 50(1), 77-90". Chen, G. D., Chang, C. K., & Wang, C. Y. (2008).



RURALSCHOOLCLOUD PROJECT
<http://rsc-project.eu>



This project has been co-funded by the Lifelong Learning programme of the European Union. (Ref: 540182-LLP-1-2013-1-ES-COMENIUS-CMP). This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.