



27 e 28 Giugno 2018

Conferenza dei Rettori delle Università Italiane - CRUI

I MAGNIFICI INCONTRI CRUI 2018

PIANO NAZIONALE UNIVERSITÀ DIGITALE

***Azioni e risorse a supporto dell'Università Digitale
nel quadro europeo***

Giugno 2018

Udine - Palazzo Garzolini di Toppo Wasserman, via Gemona 92

Tavolo 4A

Azioni e risorse a supporto dell'Università Digitale nel quadro europeo

Abstract

Lo sviluppo delle competenze per il nuovo millennio è fondamentale per la missione universitaria e per il futuro dell'Italia e dell'Europa.

I cambiamenti nei mercati del lavoro e la necessità di una manodopera più qualificata sono una sfida che le università devono affrontare.

Oltre alla sfida sui contenuti e i formati dell'apprendimento, il rapido sviluppo tecnologico sta avendo un impatto inevitabile anche sui modi e luoghi in cui l'apprendimento è maturato. I contenuti accademici stanno infatti diventando sempre più disponibili in modo aperto e asincrono rispetto alle occasioni fisiche di apprendimento. L'esperienza dei MOOC, Massive Open Online Courses, con i loro 80 milioni di learner globali, condensa questi nuovi trend e offre innumerevoli spunti di riflessione e di intervento.

Le trasformazioni tecnologiche dei contenuti e dei formati didattici non si sostituiscono al ruolo docente e non escludono l'esigenza di mantenere dei presidi fisici. Ma offrono straordinarie opportunità di espansione e innovazione di quel ruolo, raggiungendo, con standard elevati di qualità, platee molto più ampie di discenti. Con costi estremamente ridotti rispetto al modello tradizionale «brick and mortar».

Il MIUR ha adottato nel 2015 il Piano Nazionale Scuola Digitale, una policy quadro composta da 35 azioni che ha mobilitato risorse per oltre 1.2 MLD EUR: un piano di lavoro che include tempi di attuazione, risorse disponibili e obiettivi concreti per innovare le infrastrutture materiali e immateriali del sistema educativo, fornire e integrare gli obiettivi educativi e le competenze degli studenti, dare nuove occasioni di formazione per il personale scolastico e introdurre i necessari cambi organizzativi per realizzare le azioni di innovazione.

Analogamente, per l'Università occorre una strategia globale che integri l'eccellenza nell'insegnamento e nell'apprendimento con le opportunità dell'innovazione tecnologica. Con l'obiettivo di colmare, in tempi rapidi, il gap formativo che oggi ci vede agli ultimi posti nelle graduatorie europee dei laureati.

Per una università digitale

Il rapporto tra Università e innovazione investe i processi fondamentali alla base del suo ruolo sociale:

1. **Università come luogo dell'apprendimento**, attraverso la didattica e il coinvolgimento degli studenti con metodologie e strumenti adeguati.
2. **Università come luogo di sviluppo di competenze per il futuro del Paese.**

3. **Università come comunità di ricerca e luogo di sperimentazione**, documentazione e condivisione.

4. **Università come luogo di produzione di conoscenza per la società tutta.**

1. **Università come luogo dell'apprendimento**

Migliorare la qualità e l'impatto della didattica

- Promuovere, in coerenza con l'evoluzione della conoscenza e dei rapporti disciplinari, varietà, innovazione metodologica e didattica personalizzata.
- Mettere docenti e studenti universitari nelle condizioni di sviluppare relazioni educative ricche e fruttifere, sfruttando a pieno le opportunità dell'ecosistema Web e sintonizzando i contenuti formativi con i linguaggi dei «nativi digitali».
- Rafforzare la missione di ricerca dell'università sui temi dell'apprendimento.

2. **Università come luogo di sviluppo di competenze per il futuro del Paese**

Allineare l'offerta formativa universitaria alle esigenze di innovazione del Paese, per colmare lo skill mismatch

- Sostenere strutturalmente lo sviluppo delle competenze digitali degli studenti universitari, sia trasversalmente ai percorsi formativi sia rafforzando lo sviluppo di verticalità strategiche legate al digitale.
- Rafforzare e creare relazioni disciplinari per l'innovazione, per aumentare l'impatto dell'offerta formativa universitaria sullo sviluppo di competenze strategiche.
- Potenziare e rafforzare il rapporto tra università e settore produttivo.
- Valorizzare l'orientamento verso carriere STEM, in particolare allo scopo di colmare i divari di genere.

3. **Università come comunità di ricerca e luogo di sperimentazione**

Mettere la ricerca universitaria nelle condizioni di sostenere al meglio l'innovazione del Paese

- Offrire alla ricerca universitaria i migliori strumenti per lavorare.
- Rafforzare le competenze della ricerca in campo tecnologico.

4. **Università come luogo di produzione di conoscenza per la società tutta**

Attrarre un numero sempre maggiore di studenti verso l'università, sviluppando una relazione educativa moderna, flessibile e adatta alle diverse esigenze

- Amplificare l'impatto dell'università in società, rafforzandone la centralità come luogo di elaborazione della conoscenza e avvicinando molti più cittadini.
- Creare le condizioni per un accesso aperto e universale alla conoscenza prodotta dall'università e dalla ricerca.
- Coinvolgere, attraverso le tecnologie digitali, il maggior numero di cittadini in percorsi associati all'università, potenziando il segmento cruciale del *lifelong learning*.

Colmare il gap con l'Europa

Un piano complessivo che permetta all'Università di sfruttare a pieno il potenziale dell'innovazione digitale deve tenere in seria considerazione tutte le direttrici strategiche e gli obiettivi appena citati. Ma deve soprattutto porsi con chiarezza, e con mezzi adeguati, l'obiettivo di colmare, in tempi rapidi, il gap formativo che vede l'Italia segnare un ritardo inaccettabile nel panorama europeo.

L'Italia è un'economia industriale ad alto reddito ma anomala, perché caratterizzata, a confronto con le altre maggiori economie europee, da livelli di istruzione e competenze modesti, ancorché crescenti. Specchio di queste caratteristiche sono l'incidenza meno elevata nell'occupazione di professionisti e tecnici e, in particolare, di personale con titolo universitario in queste categorie.

Nell'insieme dell'Unione, nel 2015 hanno conseguito un titolo terziario (escluso il dottorato) più di 4,5 milioni persone. Questo flusso rappresenta il 74 per mille della classe tra 20 e 29 anni. In Italia, l'indicatore tra il 2010 e il 2016 è salito dal 42 al 57 per mille. Tuttavia, resta significativamente al di sotto della media europea, compendiando tassi di transizione dalle scuole superiori contenuti, e tassi di successo inferiori alla media, benché in aumento.

L'Italia si conferma povera di laureati anche alla luce di altri indicatori. All'ultimo posto lo scorso anno, penultima oggi, conta solo 26 dottori ogni cento cittadini tra i 30 e i 34 anni. Peggio, tra tutti i Paesi membri della Ue, fa solo la Romania (25,6%). Nel 2016, la percentuale di laureati tra le persone tra i 30 e i 34 anni è cresciuta in tutta l'Unione (arrivando al 39,1%), rispetto al 2002. Ma l'Italia resta indietro nelle classifiche.

Colmare questi ritardi investendo su strutture e metodologie tradizionali implicherebbe tempi lunghissimi, costi finanziari esorbitanti, soluzioni farraginose e obsolete.

L'unica alternativa praticabile, e sostenibile, è la formazione multimediale d'eccellenza. Con un Piano Digitale Nazionale che assuma esplicitamente un ambizioso obiettivo di riscossa per il sistema paese.

Azioni Attuative

Questa strategia, che chiameremo **Piano Nazionale per l'Università Digitale**, si snoda su alcune azioni attuative, coerenti con gli obiettivi appena definiti.

Di seguito, una prima ipotesi di priorità:

1. Apprendimento

Azione #1: Formazione docenti

La qualità della didattica universitaria, unitamente al sopra citato intervento sulla qualità degli spazi di apprendimento, passa anche dalla mobilitazione delle università nella **promozione sistematica di attività di formazione dei docenti**.

Si tratta di un percorso di investimento nello "sviluppo del ruolo didattico del docente universitario, sia in termini formativi che di riconoscimento di competenze ed esperienze di didattica innovativa effettivamente realizzate" (*Malfetti, Rossi, tavolo 1b*). A questo processo andrà quindi affiancato un necessario percorso di **riconoscimento della qualità delle attività didattiche e formative**.

Azione #2: Ambienti digitali di apprendimento

Per sostenere lo sviluppo di ambienti di apprendimento di qualità, in grado di massimizzare le opportunità offerte dalle tecnologie e dai contenuti digitali, occorre apprendimento online e blended coinvolgenti, significative che siano pienamente integrate alle esperienze di formazione d'aula e in presenza.

Occorre, quindi, estendere e promuovere l'adozione, anche attraverso **linee guida e supporto tecnico**, di soluzioni integrate per la gestione del workflow della didattica (*fruizione, interazione in presenza o a distanza, accompagnamento, valutazioni, etc.*), per la personalizzazione e il monitoraggio degli apprendimenti, per la collaborazione e la progettualità.

2. Competenze

Azione #3 - Rafforzare le professionalità digitali all'interno degli Atenei

Lo scopo di questa azione è ampliare la pianta organica delle università per includere le adeguate professionalità necessarie a sviluppare esperienze educative e formative ad alto tasso di specializzazione tecnologica, per coordinare e incentivare attività digitali di sistema in ogni università.

Le professionalità coinvolte sono molteplici e fanno capo a diversi settori di attività. Il reclutamento, la formazione e la gestione di tali professionalità rappresenta una delle sfide più impegnative per lo sviluppo su larga scala di attività digitali di qualità.

Azione #4 - Promuovere un'offerta formativa mirata per lo sviluppo interdisciplinare di competenze digitali specialistiche

La formazione universitaria è il livello ottimale per fornire gli strumenti richiesti dal fenomeno emergente dei Big Data. Inserire moduli di data science in tutti i corsi di studio, a partire dalle lauree triennali, per esporre gli studenti al cambio di paradigma che investe tutte le discipline spingendo verso un approccio scientifico data driven, con la scoperta di cosa emerge dalle grandi masse di dati disponibili: esperimenti sui dati visti non solo come validazione di teorie e modelli, ma anche come scoperta di pattern emergenti che suggeriscono agli scienziati nuove teorie e nuovi modelli, in grado di spiegare più a fondo la complessità dei fenomeni sociali, economici, biologici, tecnologici, culturali.

Formazione al “valore del dato” come parte di un processo di alfabetizzazione digitale; stimolo per l’adozione di metodologie didattiche innovative basate su ambienti digitali.

3. Ricerca e sperimentazione

Azione #5 - Infrastrutture strategiche per l’elaborazione digitale

(in sinergia con PNR e PNIR)

L’uso delle infrastrutture digitali per la ricerca e l’alta formazione universitaria è ormai prassi consolidata per tutte le attività: dalla creazione di dati scientifici, trasmissione ed elaborazione di tali dati, alle attività di didattica a distanza, di e-Learning e di utilizzo di strumenti collaborativi.

Una nazione come l’Italia, per il rilievo scientifico ed economico che possiede, non può prescindere dal confrontarsi alla pari con le maggiori nazioni del mondo sul tema delle infrastrutture tecnologiche e del loro uso, in particolare, nel campo della ricerca ed istruzione che sono fra i pilastri fondanti di una nuova economia basata sulla conoscenza.

Gli investimenti fatti negli anni passati devono trovare continuità e nuove risorse – economiche e strategiche - nei piani dei prossimi anni, per garantire alla nostra nazione un ruolo leader e di primato nel campo scientifico, culturale e, conseguentemente, economico.

Azione #6 - Formazione digitale per i ricercatori

L’azione intende creare un sistema di attività combinate per sviluppare, rafforzare e integrare in modo trasversale le competenze dei ricercatori di tutte le discipline, sviluppando le capacità e conoscenze relative all’innovazione e al settore del digitale. Questi percorsi ed esperienze sono volte a sviluppare sia le competenze digitali di base, sia quelle particolarmente avanzate e relative sia alla professione, ossia la capacità di usare strumenti e software necessari a determinati processi o decisioni (soluzioni per la gestione e indicizzazione di dati, sistemi gestionali, etc), competenze tecnologiche specifiche (ad es. su linguaggi e soluzioni ICT di frontiera), di gestione digitale dell’informazione (brokeraggio informativo, SEO, usi produttivi e di ricerca delle reti sociali).

Azione #7 - Open Access e Open Science

Un approccio strategico all’innovazione ed alla ricerca presuppone un impegno per l’ottimizzazione dell’impatto dei finanziamenti pubblici per la ricerca, anche attraverso un efficiente accesso,

una libera circolazione ed un ampio utilizzo dei risultati sia da parte dello stesso sistema della ricerca, pubblica e privata, sia da parte del sistema produttivo.

Tra le iniziative dirette specificamente alla valorizzazione dei risultati della ricerca, molta importanza è rivolta ad affrontare l'eccessiva frammentazione del sistema della ricerca e ad evitare potenziali duplicazioni, ottimizzando l'uso delle risorse investite nel sistema della ricerca. Tra il ventaglio di azioni a supporto dell'OA, sono generalmente menzionati sistemi di premialità per FFO/FOE, basata anche su tasso di deposito in depositi istituzionali in modalità OA. Premialità aggiuntiva per articoli corredati dai relativi dati.

4. Conoscenza per la società

Azione #8 - Biblioteche universitarie digitali

Le biblioteche digitali degli atenei sono costituite da risorse informative digitali native e dalle digitalizzazioni di testi, documenti, immagini e dati originariamente prodotti e tramandati in formato analogico. Di questa articolata tipologia di risorse le università sono chiamate ad assicurare un'adeguata descrizione che ne assicuri, attraverso metadati standardizzati, l'identificazione e il recupero in un unico ambiente integrato, di elevata usabilità e pienamente interoperabile sia con i maggiori aggregatori di contenuti scientifici operanti in rete, sia con le piattaforme per l'e-learning. Ancora in larga parte sottovalutato è il problema della conservazione nel lungo periodo dei contenuti della biblioteca digitale, che andrebbe affrontato con chiare politiche di indirizzo e con adeguati investimenti, d'intesa con gli istituti pubblici preposti alla conservazione della cultura operanti sul territorio nazionale ed europeo.

Attenzione specifica, inoltre, andrebbe rivolta al tema delle strategie per l'Open Access, centrale per ottimizzare le risorse finanziarie investite, ancora oggi drenate dagli acquisti di periodici elettronici a prezzi elevatissimi da pochi editori commerciali, e per massimizzare l'accessibilità, in modo tale da garantire ai diversi contenuti la più vasta diffusione possibile e il massimo riuso

Azione #9 - Produzione e distribuzione di MOOC universitari

Il Sistema Universitario individua nei MOOC una modalità strategica di formazione, blended o a distanza, per ampliare la propria offerta formativa.

Per andare nella duplice direzione di ampliamento della audience raggiunta dal sistema universitario (terza missione) e ottimizzare l'utilizzo delle risorse (utilizzo degli spazi fisici, razionalizzazione del monte ore di docenza), occorre sviluppare un'azione strutturale per promuovere su larga scala i MOOC universitari, garantendo allo stesso tempo la qualità ed efficacia dell'offerta.

Scopo di questa azione è anche quello di aprire ad una porzione più ampia possibile della società l'accesso ad una formazione di base e specialistica moderna e flessibile, anche allo scopo di trainare l'accesso all'offerta formativa tradizionale dell'università.

Particolarmente rilevante e ad ampio impatto è, inoltre, l'utilizzo dei MOOCs per l'orientamento, permettendo ai candidati studenti di avvicinarsi alla formazione universitaria attraverso i MOOC, per operare in modo più consapevole le proprie scelte, e iniziando a conseguire alcuni CFU (trasferibili) per poi proseguire il percorso avviato attraverso l'iscrizione all'Università in un secondo momento.

5. Azioni di sistema

Azione #10 - Strumenti abilitanti e servizi digitali di qualità per ogni università

Ogni università deve essere messa nella condizione di utilizzare pienamente le tecnologie digitali per **erogare servizi gestionali, amministrativi e didattici adeguati all'ecosistema digitale**, quali: Comunicazione ed efficace organizzazione delle informazioni, attraverso sito web e *app* Integrate; Monitoraggio, analisi e gestione dei learning analytics; Promozione dell'Identità digitale, Programmazione e gestione della didattica online

È fondamentale che questi investimenti siano guidata da obiettivi di efficienza ed efficacia e da chiari indicatori di impatto, anche nell'ottica di garantire una copertura dei costi con potenziali risparmi (*impact-driven investments*) e per evitare che politiche di digitalizzazione dei servizi si trasformino in sovrastrutture organizzative

Azione #11 - Una governance nazionale per l'innovazione digitale dell'Università

A livello sistemico, occorre abilitare una governance nazionale per l'innovazione digitale dell'Università. La CRUI, di concerto con il MIUR, crea una **Cabina di Regia** per l'attuazione del Piano Nazionale Università Digitale.

È compito della Cabina di Regia assicurare un'attuazione tempestiva del Piano, sia da parte del MIUR che da parte delle università, anche attraverso attività di segretariato tecnico

A questa Cabina di Regia sono quindi affiancati un numero definito di **gruppi di esperti tematici**, che avranno il compito di portare proposte di contenuto e pareri strategici per lo sviluppo delle azioni del Piano. Questi gruppi, di durata pluriennale, sono composti da esperti universitari con pregressa esperienza.

Tra questi gruppi, si segnalano queste potenziali verticalità:

- Innovazione didattica, *learning analytics* e produzione digitale
- Sviluppo, produzione e distribuzione di MOOC curriculari di qualità
- Competenze digitali, soft skills e interdisciplinarietà
- Credentialing e interoperabilità dell'offerta formativa
- Innovazione gestionale e servizi digitali

Azione #12 - Monitoraggio e University Innovation Dashboard

Le azioni del piano si devono fondare su un sistema composito di dati e rilevazioni volte a mappare le esigenze e le opportunità di partenza di ogni università, al fine di indirizzare efficacemente gli sforzi di attuazione della policy.

Lo scopo non è di costruire un sistema di ranking o valutazioni, ma uno strumento di lavoro, per monitorare e accompagnare l'attuazione dell'intero Piano e delle singole azioni.

Vista la lenta realizzazione e la scarsa attendibilità dei sistemi di autodiagnostica (*self-assessment*) sperimentati in precedenza, è prioritaria un'azione di rilevazione sistematica on site affidata a un team con le professionalità necessarie.

6. Tabella di sintesi delle azioni

	Azione	Ratio
1. Apprendimento	Azione #1. Formazione docenti sull'innovazione didattica	Arricchire i docenti di un portfolio di esperienze relative a metodi apprendimento basati sulle nuove tecnologie digitali
	Azione #2. Ambienti digitali di apprendimento	Abilitare o potenziare ambienti digitali di apprendimento
2. Competenze	Azione #3. Rafforzare le professionalità digitali all'interno degli Atenei	Includere adeguate professionalità necessarie a sviluppare esperienze educative e formative ad alto tasso di specializzazione tecnologica
	Azione #4. Promuovere un'offerta formativa mirata per lo sviluppo, in chiave interdisciplinare, di competenze digitali specialistiche	Formazione al "valore del dato" come parte di un processo di alfabetizzazione digitale. Adozione di metodologie didattiche innovative basate su ambienti digitali: Big Data, AI e cognitive computing, linguaggi e programmazione, cybersecurity, cloud computing, etc.
3. Ricerca e sperimentazione	Azione #5. Infrastrutture strategiche per l'elaborazione digitale (in sinergia con PNR e PNIR)	Sostenere attività quali: <ul style="list-style-type: none"> ● Allargamento della rete in fibra (es. GARR) a tutte le sedi universitarie ● Virtualizzazione ● Potenza di calcolo per la ricerca ● Cybersecurity
	Azione #6. Formazione digitale per i ricercatori	Sviluppare competenze digitali, sia di base, sia avanzate e relative alla professione.
	Azione #7. Open Access e Open Science	Risorse per finanziare la <i>golden route</i> , un servizio di deposito in sussidiarietà, un sistema di gestione degli accessi.

4. Conoscenza per la società	Azione #8. Biblioteche universitarie digitali	<p>Attività per:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● lo sviluppo e/o la ricostituzione dei poli bibliotecari, snodi della rete bibliotecaria universitaria nazionale ● la digitalizzazione degli archivi ● l'acquisizione stabile di nuove dotazioni
	Azione #9. Produzione e distribuzione di MOOC universitari	<ul style="list-style-type: none"> ● Creazione di centri stabili di competenza per produzione di risorse digitali per la didattica e per coordinare l'innovazione didattica (/MOOC) ● Linee guida per la qualità dei MOOC universitari ● Accordo nazionale per il mutuo riconoscimento
5. Azioni di sistema	Azione #10. Strumenti abilitanti e servizi digitali di qualità per ogni università	<ul style="list-style-type: none"> ● Armonizzazione, linee guida e identificazione delle occorrenze per allinearsi con gli adempimenti di Piano Triennale per la PA (Agid-Team per l'innovazione) ● Investimenti mirati per lo sviluppo di servizi abilitanti <p>Progetti strategici in materia di innovazione digitale del sistema universitario, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Blockchain e digital credentialing ● AI for University services
	Azione #11. Una governance nazionale permanente per l'innovazione dell'Università	Costituzione di una cabina di regia mista MIUR-CRUI che si avvale di gruppi di esperti tematici
	Azione #12. Monitoraggio e <i>University innovation dashboard</i>	Sviluppo di un modello e di una dashboard di monitoraggio

Le Risorse del Piano

Il Piano, per intervenire efficacemente, dovrà combinare tre tipologie di azioni.

Azioni abilitanti

di natura regolatoria, tecnologica o organizzativa, prodotte centralmente, ma di servizio all'intero sistema universitario.

Azioni universali

principalmente investimenti e azioni regolatorie, che sostengono ogni università e permettano di garantire gli obiettivi essenziali per un piano innovativo in ogni università. Per queste azioni sono necessarie le maggiori risorse, ed è opportuno quindi realizzare una quantificazione adeguata

Azioni con finalità altamente innovative

principalmente investimenti mirati, in grado di premiare e sviluppare alcune eccellenze del sistema, che dovranno fungere da best practice e da traino.

Il budget preventivato è di 1,5 miliardi in 5 anni, così articolati: 100 milioni di euro nel 2019, 200 milioni nel 2020 e 400 milioni all'anno nei tre anni successivi: 2021, 2022 e 2023. I primi 100 milioni del 2019 sarebbero a valere su fondi nazionali, quelli dal 2020 fino al 2023 potrebbero essere a valere sui fondi europei su cui sta iniziando proprio in questi mesi la negoziazione.

Questioni chiave da discutere al tavolo saranno la priorità delle azioni in termini di risorse e di tempi e le modalità di assegnazione delle risorse (per atenei ed enti, per reti di atenei ed enti, su criteri dimensionali, su progetti negoziati etc.).

Bibliografia

- Agenzia Nazionale di Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca (2016), *Rapporto Biennale sullo stato del sistema universitario e della ricerca*. http://www.anvur.it/wp-content/uploads/2016/07/ANVUR_Rapporto_INTEGRALE_~.pdf (ultimo accesso: 11 giugno 2018).
- Associazione Treille (marzo 2017), *Dopo la riforma: università italiana, università europea? Proposte per il miglioramento del sistema terziario*, Quaderno n.13, Genova, Italia. http://www.treille.org/files/III/Quaderno%2013_TreeLLLe.pdf.
- Calise M (2016), *La sfida MOOC per l'Italia. L'esperienza di Federica Web Learning*, AEIT, n. 10
- Capano G, Regini M, Turri M (2016), *Changing Governance in Universities. Italian Higher Education in Comparative Perspective*, Palgrave McMillian
- Consorzio Interuniversitario Almalaurea (2017), *XIX Indagine Condizione occupazionale dei Laureati, Rapporto 2017*. http://www.almalaurea.it/sites/almalaurea.it/files/docs/universita/occupazione/occupazione15/occupazione2017_rapporto2017.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Corte dei Conti (2017), *Referto sul sistema universitario*. http://www.corteconti.it/export/sites/portalecdc/documenti/controllo/sezioni_riunite/sezioni_riunite_in_sede_di_controllo/2017/referto_universita_delibera.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- European Commission (2017), Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on a renewed EU agenda for higher education. https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/he-com-2017-247_en.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- European Commission (2017), *Transforming higher education: how we teach in the digital age*, Key messages from the joint PLA in Malta, 18 January 2017, Working Groups on the Modernisation of Higher Education and Digital Skills and Competences. https://ec.europa.eu/education/sites/education/files/2016-pla-digital-higher-education_en.pdf.
- European University Association (2017), *EUA's response to the renewed EU agenda for higher education*. Brussels, Belgium. http://www.eua.be/Libraries/publications-homepage-list/euas_response-to-the-renewed-eu-agenda-for-higher-education (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Fondazione CRUI (2015), *MOOCs, Massive Open On-Line Courses, Prospettive e Opportunità per l'Università italiana*, Seconda edizione settembre 2015. https://www.cruai.it/images/allegati/pubblicazioni/2015/mooc_2015.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Fondazione CRUI (2017), *Le competenze trasversali per l'higher education*, Quaderni dell'Osservatorio Università-Imprese. http://www2.cruai.it/cruai/quaderno_osservatorio_1.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Fondazione CRUI (2017), *Osservatorio della Fondazione CRUI per il dialogo e la cooperazione tra università e imprese*, Report 2016 Osservatorio Università-Imprese. http://www2.cruai.it/cruai/osservatorio_2016/report_2016_web.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Fondazione CRUI (2018), *L'internazionalizzazione della formazione superiore in Italia. Le università*, a cura di Rugge F., Roma, Italia. <http://www2.cruai.it/cruai/cruai-rapporto-inter-digitale.pdf> (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Hall Giesinger, C., Adams Becker, S., Davis, A., and Shedd, L. (2016). *Scaling Solutions to Higher Education's Biggest Challenges: An NMC Horizon Project Strategic Brief*. Volume 3.2, October 2016. Austin, Texas: The New Media Consortium. https://www.acode.edu.au/pluginfile.php/1239/mod_resource/content/1/NMC%20-%20Horizon%20Project%20report.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- ICT 4 University (2012), *Linee guida Università digitale*, Dipartimento per la Digitalizzazione della Pubblica Amministrazione e l'Innovazione Tecnologia. http://www.istruzione.it/archivio/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/a6a7973b-0136-48dd-9721-1699f7ea6bcf/Adozione_Linee_guida_universita_digitale.pdf (ultimo accesso: 11 giugno 2018).

- Istituto Nazionale di Statistica (2018), *Rapporto sulla conoscenza 2018, economia e società*, Roma, Italia. <https://www.istat.it/storage/rapporti-tematici/conoscenza2018/Rapportoconoscenza2018.pdf> (ultimo accesso: 11 giugno 2018).
- Italiadecide (2017), *Rapporto 2017, Università, Ricerca, Crescita*, il Mulino, Bologna, Italia. http://www.italiadecide.it/public/documenti/2017/12/19122017_italiadecide2017.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2016), *Focus "Le carriere femminili nel settore universitario"*, Direzione Generale per i contratti, gli acquisti e per i sistemi informativi e la statistica. http://ustat.miur.it/media/1091/notiziario_1_2016.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2017), *Focus "Gli immatricolati nell'a.a. 2016/2017 il passaggio dalla scuola all'università dei diplomati nel 2016"*, Direzione Generale per i contratti, gli acquisti e per i sistemi informativi e la statistica. <http://ustat.miur.it/media/1116/notiziario-statistico-2017-1.pdf> (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (2018), *Focus "Il personale docente e non docente nel sistema universitario italiano - a.a 2016/2017"*, Direzione Generale per i contratti, gli acquisti e per i sistemi informativi e la statistica. http://ustat.miur.it/media/1127/focus-personale-universitario_2016-2017.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Navitas Ventures (2017), *Digital Transformation in Higher Education*. https://www.navitasventures.com/wp-content/uploads/2017/08/HE-Digital-Transformation-Navitas_Ventures_-EN.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Nazioni Unite (2018), *Sustainable Development Goal 4*. <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg4> (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2017), *OECD Skills Strategy Diagnostic Report: Italy*, <http://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Diagnostic-report-Italy.pdf> (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- PWC, *The 2018 digital university, Staying relevant in the digital age*. <https://www.pwc.co.uk/assets/pdf/the-2018-digital-university-staying-relevant-in-the-digital-age.pdf> (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- PWC, *The 2018 university - business model evolution*. <https://www.pwc.co.uk/industries/government-public-sector/education/2018-university/business-model-evolution.html> (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- Tallant L. (settembre 2016), *Prepare to be disrupted: How digital is reshaping education*, Accenture. <https://www.accenture.com/gb-en/blogs/blogs-how-digital-reshaping-education> (ultimo accesso: 8 giugno 2018).
- University 2 Business, *Il futuro è oggi: sei pronto, ricerca della ricerca sulle competenze digitali e imprenditoriali degli studenti universitari italiani*, 3° edizione. http://www.ilfuturoeoggi.it/report_u2b_corretto20160219_interattivo_cover.pdf (ultimo accesso: 8 giugno 2018).