

## **PROCEDURA PER LA STIMA DEL NUMERO DI STUDENTI CHE HANNO POTUTO USUFRUIRE DELL'OFFERTA DELLA DIDATTICA A DISTANZA**

Laura Zannella

### **1. Introduzione**

Di fronte ad una situazione di emergenza sanitaria che ha cambiato le vite di tutti con l'isolamento sociale, la scuola si è ritrovata durante il periodo di lockdown a dover necessariamente riconfigurare i percorsi di formazione e di apprendimento. Il diritto all'istruzione è stato garantito così non più in presenza ma da remoto, tramite connessioni video o audio e/o tramite l'impostazione e la marcatura di compiti. Non tutte le istituzioni scolastiche hanno risposto allo stesso modo e con la stessa tempestività, e l'assenza di linee guida nazionali su procedure e metodi ha generato un panorama variegato rispetto alla qualità e al volume dell'offerta didattica. Questo studio, si pone l'obiettivo di individuare una metodologia che possa stimare il numero di alunni in possesso delle condizioni per accedere ed usufruire dell'offerta didattica a distanza e il tasso di mancata fruizione della Dad; lo studio esclude correttivi espliciti di qualità dal lato dell'offerta e non contempla stime del volume dei servizi di istruzione erogati né dell'attività didattica effettivamente sviluppata. Sicuramente rispetto alla possibilità di accesso da parte degli studenti iscritti alla scuola pubblica alla nuova modalità di istruzione da remoto, la criticità più forte su cui si è innestata la didattica a distanza è il divario digitale presente nel nostro paese.

Dal rapporto annuale della commissione europea sui livelli di digitalizzazione raggiunti dai diversi stati membri (DESI), l'Italia si posiziona in venticinquesima posizione su 28<sup>1</sup>. Dalla relazione emerge come nel nostro paese siano presenti carenze significative nell'utilizzo delle ICT. In particolare, solo il 74% della popolazione italiana di 16-74 anni naviga sul web regolarmente contro 85% della media EU28, e appena il 42% possiede almeno competenze digitali di base (58% nell'UE) e solo il 22% dispone di competenze digitali superiori a quelle di base (33% nell'UE).

---

<sup>1</sup> <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/italy>

## 2. Dati e metodi

Lo studio si basa su microdati relativi all'anno 2019 dell'indagine multiscopo "Aspetti della vita quotidiana" condotta annualmente dall'Istat su un campione probabilistico di circa 24,000 famiglie e 54,000 individui. L'indagine dal 2005 ospita il modulo sull'uso delle tecnologie della comunicazione e dell'informazione da parte delle famiglie e degli individui (ICT) armonizzato sulla base del Regolamento del Parlamento e del Consiglio Europeo n. 808/2004

Lo studio si è articolato nelle seguenti fasi:

a) Creazione di un data set "STUDENTE" con un record per ogni ragazzo che ha frequentato una scuola elementare, media inferiore, media superiore, contenente informazioni sia a livello familiare che individuale.

b) Definizione e calcolo in corrispondenza di ciascun studente rilevato con l'indagine AVQ di un insieme d'indicatori che possono condizionare la possibilità dello studente di usufruire dell'offerta didattica a distanza.

c) Assegnazione di un peso ad ogni indicatore e calcolo della probabilità di mancata fruizione in funzione del set d'indicatori.

d) Stima per livello territoriale e per tipo di scuola del numero di studenti, del numero di studenti che hanno usufruito dell'offerta scolastica e del tasso di fruizione.

### 2.1 Indicatori di fruibilità della didattica a distanza

Utilizzando i micro-dati dell'indagine AVQ del 2019 è stato creato il data set "studente" con un record (rk) per ogni ragazzo che ha frequentato una scuola elementare, media inferiore, media superiore. Il data set contiene variabili sia a livello familiare che individuale rilevate direttamente con l'indagine o create ex-novo mediante opportuna ricodifica (Tabella 1). Dall'elaborazione delle informazioni contenute nel data set per ogni studente sono stati calcolati i seguenti indicatori dicotomici (1=si, 2=no) che possono avere avuto un impatto sulla possibilità di poter usufruire della didattica a distanza:

Y1=disponibilità in famiglia di strumenti hardware ovvero telefono cellulare abilitato, PC netbook notebook tablet;

Y2=disponibilità di connessione ad internet a banda larga da casa;

Y3=competenze digitali per poter usufruire della didattica online di almeno un componente della famiglia (compreso lo studente se di età superiore ai 15 anni);

Y4=assenza di problemi di concorrenzialità tra i componenti nell'utilizzo degli strumenti di hardware.

L'indicatore Y3 è stato calcolato sulla base del framework "digital competence" che individua e descrive le competenze digitali in termini di conoscenze, abilità e atteggiamenti. Alle attività previste dal framework per il dominio comunicazione ne è stata aggiunta l'utilizzo dei servizi di messaggia elettronica come WhatsApp. Tale decisione è stata motivata dalla evidenza che durante la fase della Dad molti insegnanti hanno fatto ricorso a questa piattaforma per poter comunicare con i propri alunni e per assegnare e/o ricevere i compiti.

L'indicatore Y4 è stato calcolato sulla base del numero di strumenti hardware posseduti e il numero di componenti della famiglia che potenzialmente possono utilizzarlo. C'è concorrenzialità se ci sono più di due utilizzatori per strumento o meno di 0,5 strumenti per utilizzatore.

**Tabella 1** – Variabili a livello familiare e individuale prese in esame.

Variabili familiari	Variabili individuali
Codice progressivo della famiglia	Numero d'ordine del componente
Numero di componenti	Sesso
Numero di componenti per classi di età	Età in anni compiuti
Numero di componenti per scuola frequentata: elementare, media inferiore, media superiore	Tipo di scuola frequentata (elementare, media inferiore, media superiore)
Disponibilità di un personal computer a casa.	Frequenza uso del computer: tutti i giorni, qualche volta la settimana, una volta la settimana, qualche volta al mese, meno di una volta al mese, mai
Numero di personal computer	Frequenza uso internet: tutti i giorni, qualche volta la settimana, una volta la settimana, qualche volta al mese, meno di una volta al mese, mai
Disponibilità della famiglia di uno cellulare abilitato (smartphone)	Competenze digitali per poter usufruire della didattica online
Numero di cellulari abilitati presenti in famiglia	Regione di residenza
Disponibilità della famiglia di un accesso a banda larga	Coefficiente di riporto all'universo
Numero di componenti con competenze digitali utili per poter usufruire della Dad	
Numero di utenti di internet della famiglia	

A fini del calcolo della probabilità di mancata fruizione ad ognuno dei quattro indicatori viene assegnato un peso  $P_j$  ( $j=1,2,3,4$ ) che ne misura la rilevanza relativa, con:

$$\sum_{j=1}^4 P_j = 1 \quad (1)$$

La probabilità di mancata fruizione si ottiene come media dei quattro indicatori ponderata con i rispettivi pesi:

$$P = \sum_{j=1}^4 Y_j P_j \quad (2)$$

Pertanto, una volta definiti i pesi  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  e  $P_4$  è stato possibile associare ad ogni studente campione la probabilità  $P_i$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) di mancata fruizione:

$$P_i = \sum_{j=1}^4 Y_{ji} P_j \quad (3)$$

La stima  $N_{rs}$  del numero di studenti per regione e tipo di scuola è data da:

$$N_{rs} = \sum_{j=1}^4 I_{rs} w_j \quad (4)$$

La stima  $DN_{rs}$  del numero di studenti che hanno potuto usufruire della didattica a distanza:

$$DS_{rs} = \sum_{j=1}^4 I_{rs} (1 - P_j) w_j \quad (5)$$

### 3. Risultati

La stima della percentuale di studenti che posseggono tutti i requisiti necessari ai fini della fruizione della didattica a distanza varia dal 91,3% per gli iscritti alla scuola primaria, al 92,3% per gli iscritti alla scuola secondaria di primo grado al 94,7% per gli iscritti alla scuola secondaria di secondo grado. All'interno di ciascuno ciclo si registrano sensibili variazioni tra le diverse regioni. (Tabella 2). La percentuale più bassa di studenti in possesso di tutti i requisiti per accedere alla Dad si registra in Campania (88,4%) con uno scarto di 4,5 punti percentuali in meno rispetto alla media. Sul fronte opposto si collocano invece la Toscana e le Marche.

Ai fini della stima del numero degli studenti che possono aver usufruito della didattica a distanza è stato ipotizzato che tra quelli che non posseggono tutti i requisiti, una quota possa aver provveduto al superamento di tale difficoltà; ad esempio mediante l'acquisizione di uno strumento hardware o di una connessione o conciliazione tra i componenti in caso di concorrenzialità etc.

La quota di recupero dipende dal numero e dal tipo dei requisiti mancati e dal peso che viene attribuito a ciascuno dei quattro requisiti. A tal fine sono state formulate tre diverse ipotesi: nella prima i quattro requisiti hanno la stessa

importanza, nella seconda gli strumenti hardware e la connessione ad internet hanno un peso molto più rilevante, nell'ultima pesano solo gli strumenti hardware e la connessione (Tabella 3).

Sulla base di tale ipotesi e dalla combinazione dei requisiti mancanti ad ogni studente è stata attribuita una probabilità di fruizione, con valore=1 se lo studente ha tutti i requisiti e il valore 0 se non possiede alcun requisito.

**Tabella 2** – *Stima della percentuale di studenti che posseggono tutti i requisiti necessari ai fini della fruizione della didattica a distanza.*

Regione di residenza	Scuola primaria		Scuola secondaria di 1° grado		Scuola secondaria di 2° grado		Totale	
	Stima (%)	Errore standard	Stima (%)	Errore standard	Stima (%)	Errore standard	Stima (%)	Errore standard
Piemonte	87.3	2.7	94,8	2,2	94,2	1,9	91,8	1,4
Valle D'Aosta	94.6	3,1	89,2	6,3	93,0	3,5	92,9	2,2
Lombardia	92.4	1.9	94.2	2.1	96.1	1.3	94.3	1.0
Trentino A.A.	89.0	2.6	88.5	3.3	94.9	1.8	91.3	1.4
Veneto	87.4	2.9	96.9	1.9	94.4	1.9	92.4	1.4
Friuli V.G.	96.2	2.2	97.5	2.2	92.8	2.8	95.1	1.5
Liguria	91.5	3.4	83.8	5.4	92.9	2.8	90.3	2.1
Emilia Romagna	94.7	2.2	95.5	2.5	96.0	1.8	95.4	1.2
Toscana	98.7	1.0	93.5	3.0	97.5	1.4	97.1	0.9
Umbria	87.1	4.6	100.0	0.0	100.0	0.0	95.5	1.7
Marche	97.0	1.8	95.8	2.9	99.0	1.1	97.5	1.0
Lazio	94.5	2.1	95.4	2.3	95.7	1.9	95.2	1.2
Abruzzo	93.4	2.8	97.3	2.2	92.7	2.8	94.1	1.6
Molise	92.5	3.4	94.2	3.8	94.8	2.9	93.8	1.9
Campania	87.3	2.6	87.3	3.1	90.2	2.3	88.4	1.5
Puglia	89.4	3.1	82.0	4.2	95.5	1.9	89.9	1.7
Basilicata	96.0	2.9	95.1	3.5	92.7	3.3	94.4	1.9
Calabria	87.4	3.5	86.8	4.0	94.3	2.1	90.2	1.8
Sicilia	85.8	3.0	92.7	2.7	94.2	1.9	90.9	1.5
Sardegna	93.5	2.9	93.1	3.6	93.4	2.9	93.4	1.8
<b>Italia</b>	<b>91.3</b>	<b>0.6</b>	<b>92.3</b>	<b>0.7</b>	<b>94.7</b>	<b>0.5</b>	<b>92.9</b>	<b>0.3</b>

*Istat indagine Aspetti della vita quotidiana. Anno 2019*

**Tabella 3** – *Peso relativo della mancanza del requisito.*

Ipotesi	Strumenti hardware	Connessione ad internet	Competenze digitali	Non concorrenzialità
1	0.25	0.25	0.25	0.25
2	0.45	0.45	0.05	0.05
3	0.50	0.50	0.00	0.00

Utilizzando le probabilità calcolate in base all'ipotesi 2 è stato stimato il numero di studenti fruitori e il tasso di fruizione per regione e tipo di scuola (Tabella 5).

Successivamente è stato stimato il numero di studenti della scuola primaria e secondaria di 1° e 2° grado che potrebbero fruire della didattica a distanza secondo le tre ipotesi. Al variare delle ipotesi formulate non si registrano variazioni sensibili sulla percentuale di studenti fruitori. A titolo esemplificativo nella Tabella 4 viene riportato la stima del numero di studenti della scuola secondaria di secondo grado per le tre ipotesi e come si evince non si registrano variazioni significative.

**Tabella 4** – *Stima del numero di studenti della Scuola secondaria di secondo grado che fruiscono della didattica a distanza secondo le diverse ipotesi formulate.*

Combinazione dei requisiti mancanti	Probabilità di fruizione			Numero studenti			
	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3	
1	1.00	1.00	1.00	2.924.683	2.924.683	2.924.683	2.924.683
2	0.75	0.95	1.00	25.284	18.963	24.020	25.284
3	0.75	0.95	1.00	20.940	15.705	19.893	20.940
4	0.75	0.55	0.50	62.403	46.802	34.321	31.201
5	0.75	0.55	0.50				
6	0.50	0.90	1.00	5.531	2.766	4.978	5.531
7	0.50	0.50	0.50				
8	0.50	0.50	0.50	10.730	5.365	5.365	5.365
9	0.50	0.50	0.50	13.403	6.701	6.701	6.701
10	0.50	0.50	0.50				
11	0.50	0.10	0.00				
12	0.25	0.45	0.50	8.171	2.043	3.677	4.085
13	0.25	0.45	0.50		0	0	0
14	0.25	0.05	0.00	2.310	577	115	0
15	0.25	0.05	0.00				
16	0.00	0.00	0.00	11.779	0	0	0
				<b>3.085.233</b>	<b>3.023.605</b>	<b>3.023.754</b>	<b>3.023.791</b>
				% fruitori	98.00	98.01	98.01

La stima della percentuale di studenti che potrebbero fruire della didattica a distanza varia dal 96.7% per gli iscritti alla scuola primaria al 98% per gli iscritti alla scuola secondaria di secondo grado. All'interno di ciascuno ciclo si registrano significative differenze territoriali. (Tabella 5). Ad esempio, tra gli alunni della scuola primaria la regione che presenta la quota più bassa di possibili fruitori della Dad è la Sicilia con uno scarto in negativo di 5 punti percentuali rispetto alla media. Sul fronte opposto si colloca invece la Toscana con quasi il 100%.

**Tabella 5** – Stima del numero di studenti della Scuola secondaria di secondo grado che fruiscono della didattica a distanza secondo le diverse ipotesi formulate.

Regione di residenza	Primaria		Secondaria di 1° grado		Secondaria di 2° grado	
	N. studenti	tasso di fruizione (%)	N. studenti	tasso di fruizione (%)	N. studenti	tasso di fruizione (%)
Piemonte	184.265	95.8	117.901	98.4	215.408	97.8
Valle D'Aosta	6.794	99.0	3.203	99.5	5.780	98.7
Lombardia	465.253	98.1	314.112	97.7	505.132	98.4
Trentino A.A.	51.050	98.6	34.778	98.6	59.260	97.7
Veneto	230.068	98.7	141.210	99.5	247.032	97.6
Friuli V.G.	51.150	98.3	31.523	99.9	57.845	97.1
Liguria	58.732	96.9	36.711	94.5	71.843	98.8
Emilia Romagna	197.669	97.8	129.973	98.6	226.790	98.9
Toscana	179.245	99.7	86.528	98.2	181.013	99.9
Umbria	38.906	93.6	21.964	100.0	41.355	100.0
Marche	72.259	99.4	41.581	98.0	74.849	99.6
Lazio	257.283	97.9	184.223	98.6	267.330	98.2
Abruzzo	51.740	96.9	37.471	98.5	65.928	96.1
Molise	12.214	95.6	6.863	98.7	13.327	98.3
Campania	272.956	94.2	183.496	93.1	274.572	94.8
Puglia	165.749	95.2	123.299	92.2	210.551	98.9
Basilicata	18.655	98.6	17.153	97.7	27.771	97.4
Calabria	77.531	93.7	56.507	94.5	100.833	98.1
Sicilia	209.278	91.6	148.705	95.3	303.078	98.1
Sardegna	64.054	97.8	43.955	98.6	74.058	97.8
<b>Italia</b>	<b>2.664.851</b>	<b>96.7</b>	<b>1.761.156</b>	<b>96.9</b>	<b>3.023.754</b>	<b>98.0</b>

*Istat indagine Aspetti della vita quotidiana. Anno 2019*

#### 4. Conclusioni

Questo studio si è posto l'obiettivo di individuare una procedura che possa stimare a livello territoriale e per tipo di scuola il numero di studenti che hanno potuto usufruire dell'offerta didattica a distanza e il tasso di mancata fruizione.

Sono stati individuati come requisiti minimi per accedere alla Dad la disponibilità in famiglia di un dispositivo pc, tablet e smarphone connessione a banda larga, competenze digitali presenti nella famiglia e assenza di problemi di concorrenzialità tra i componenti nell'utilizzo degli strumenti. La stima della percentuale di studenti che posseggono tutti i requisiti necessari ai fini della fruizione della didattica a distanza varia dal 91.3% per gli iscritti alla scuola primaria al 94.7% per gli iscritti alla scuola secondaria di secondo grado. Quindi è soprattutto

nella scuola primaria che si registra la quota più elevata (8.7%) di alunni che potrebbero avere difficoltà nell'accedere e usufruire della didattica a distanza. Tale quota decresce al 5.3% tra i gli alunni della scuola secondaria di secondo grado.

È stato successivamente ipotizzato che tra gli alunni che non posseggono tutti i requisiti una quota possa aver provveduto al superamento di tale difficoltà. La quota di recupero dipende dal numero e dal tipo dei requisiti mancanti e dal peso che viene attribuito a ciascuno dei quattro requisiti. A tal fine sono state formulate tre diverse ipotesi ed è stata adottata quella secondo cui gli strumenti hardware e la connessione ad internet hanno un peso molto più rilevante (0.45) rispetto alle competenze digitali e concorrenzialità (0.05). Dall'applicazione del correttivo di mancata fruizione si è così potuto stimare il numero di studenti che hanno potuto usufruire della Dad.

Dall'applicazione di questo correttivo si stima che il 3% degli alunni della scuola primaria non ha usufruito della Dad. Analoga percentuale si riscontra per gli alunni della scuola secondaria di primo grado sono invece il 2% gli alunni della scuola secondaria di secondo grado a non avere usufruito della Dad.

### Riferimenti bibliografici

- EUROSTAT. 2020. Methodology note: Guidance on non-market output in the context of the COVID-19 crisis. <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/10186>.
- HARGITTAI. E., HSIEH. Y. P. 2013. Digital inequality. In W. H. Dutton (Ed.). *The Oxford handbook for internet studies*, Oxford University Press (pp. 129–150).
- CARRETERO G., STEPHANIE R. & PUNIE Y. 2017. *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- INEE. 2020. Technical note: Education during the covid-19 pandemic. <https://inee.org/resources/inee-technical-note-education-during-covid-19-pandemic>.
- COMMISSIONE EUROPEA 2020. DESI country profile. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/italy>.
- COMMISSIONE EUROPEA 2020 Methodological note: Digital economy and social index [http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=67082](http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=67082).

## SUMMARY

### **Methods of estimation of children participation in distance learning during the Covid-19 pandemic**

The rapid spread of the COVID-19 pandemic has led to the implementation of measures to contain the outbreak of the virus. From 4 March 2020. Following the government's decision to close schools and educational institutions, the right to instruction has thus been guaranteed remotely, via video or audio connections and/or assignment of tasks. The existing digital divide in our country has represented the most critical aspect of the distance learning (Dad).

This study aims at developing a methodology to estimate the number of students who have been able to access remote education. To this end, we use microdata from the latest edition of the Italian survey on the use of ICT by Household and individuals (year 2019).