

08 Segni emotivi

Come poter rendere i dispositivi DPI meno alienanti? La ricerca indaga su possibili strumenti che permettano a medici e bambini di annullare la barriera interpersonale che si viene a creare a causa dell'impossibilità di mostrare le espressioni del viso. Segni emotivi è un progetto che non vuole eliminare la presenza della mascherina ma usarla come tela su cui i bambini possono inserire disegni e crearne dei loro rendendo visibile il proprio mondo e abbattendo con l'immaginazione e il gioco gli stati d'ansia. L'applicazione è rivolta ai genitori e ai medici per tranquillizzare i bambini.

**Maria Gabriella
Milinci**



#bambini
#disegno
#medici
#viso
#DPI

github.com/dsii-2020-unirsm
github.com/fupete
github.com/mgabriella

a destra
bambino che sorride al
proprio medico.
Questa immagine è lo scopo
del progetto: restituire
un'esperienza interpersonale
positiva tra bambino e medico
fonte: sito web
[https://www.
centromedicovesalio.it](https://www.centromedicovesalio.it)



Introduzione

La situazione del 2020 legata al Covid-19 ha evidenziato l'importanza dei rapporti umani. Prendendo in esame i bambini è impossibile non domandarsi come abbiano vissuto in questo periodo di scarsa socialità. Le necessarie precauzioni per la salvaguardia della salute dei singoli individui ha creato una barriera invisibile che può nuocere alla comunicazione delle emozioni come si riscontra dagli studi sulla mimica facciale (Balconi, 2008). I bambini piccoli, che ancora devono comprendere le dinamiche relazionali, potrebbero cadere in una situazione di disagio se il loro interlocutore ha parte del volto coperto, limitando l'interpretazione delle emozioni.

Mimica facciale

La dottoressa Michela Balconi (2008) afferma che "indagini relative all'espressione facciale delle emozioni da una prospettiva neuropsicologica e cognitiva sono state condotte a partire dai lavori pionieristici di Darwin...Secondo Darwin l'espressione delle emozioni è basata su alcuni principi di base, per cui alcune espressioni facciali sarebbero innate e avrebbero la funzione di riflettere uno stato motivazionale o un'intenzione, utili alla sopravvivenza e all'evoluzione della specie...All'interno di un preciso approccio comunicativo la mimica facciale è rappresentata in qualità di messaggio che si esplica all'interno di un contesto interattivo, grazie alla propria valenza comunicativa."^[1]

La produzione e la percezione delle configurazioni mimiche costituiscono una parte essenziale delle competenze sociali degli esseri umani... Il volto costituisce uno stimolo specifico e altamente prioritario rispetto all'elaborazione di altri oggetti, dal momento che possiede caratteristiche distintive e uniche se confrontato con altre configurazioni visive.^[2]

Il processo di apprendimento delle emozioni avviene per codifica della mimica facciale in due step. Il primo step consiste nel riuscire ad impersonificarsi nell'interlocutore. Il secondo step consiste nell'attingere dai modelli di rappresentazione mentale precedentemente acquisiti e

[1] Funzione della mimica facciale (p.225).

M. Balconi, 2008. Neuropsicologia della comunicazione.

[2] Processi di codifica e riconoscimento del volto (p.227).

M. Balconi, 2008. Neuropsicologia della comunicazione

in alto

visita pediatrica

fonte: quotidiano online

<https://www.sassuolo2000.it>

in basso

visita pediatrica

fonte: quotidiano online

<https://www.mammemagazine.it>



confrontarli con i nuovi input visivi per trovare delle corrispondenze o apprendere nuove informazioni.

Il mondo visto dai bambini.

Se la mascherina nasconde le emozioni, come poter rendere l'incontro tra bambino e medico un'esperienza positiva e collaborativa?

Il professor Guido Crocetti (2008) pone la pratica del disegno come supporto psicoterapico:

“Per il bambino disegnare è giocare.

Il “disegno libero” dunque (disegna quello che vuoi) è lo strumento terapeutico più valido in quanto fornisce un materiale che, non essendo provocato da una richiesta specifica, ha la spontaneità del materiale onirico e delle libere associazioni.

I bambini infatti disegnano una realtà interiore e non visiva. L'oggetto reale finisce, in fondo, con l'avere una semplice funzione di stimolo, non altro...

Il disegno può essere usato come uno strumento per un dialogo a cui il bambino dovrebbe sempre essere portato. Il dialogo basato sui significati impliciti nel disegno stesso^[3]. Il medico può chiedere al bambino di descrivere il disegno per iniziare un dialogo conoscitivo e amichevole.

Casi studio

Ar Face Doodle: indagare sul disegno e sul volto ha portato alla scoperta di questa applicazione che utilizza tre librerie: Tensorflow.js, FaceMesh.js, Three.js. MediaPipe Facemesh è una pipeline di apprendimento automatico leggera che prevede 486 punti di riferimento facciali 3D per inferire la geometria della superficie approssimativa di un volto umano. Il codice permette di disegnare sul volto con il mouse.

Il volto viene formato attraverso la triangolazione dei punti sul volto con polilinee della libreria di Simply.js.

Face Mask Detection: sulla base degli algoritmi del riconoscimento del volto e alla computer vision l'azienda LeewayHertz ha creato un'applicazione capace di rilevare se una persona indossa o meno la mascherina. L'applicazione può essere connessa a qualsiasi telecamera. Permette di restare aggiornato su chi indossa o meno la mascherina e di inviare avvisi a chi non la

[3] Il disegno nella psicoterapia infantile (p.104-105). Guido Crocetti, 2008. I disegni dei bambini. Metafore e simboli del benessere bambino

in alto

bambino che disegna un contesto familiare
fonte: sito web
<https://www.nostrofiglio.it/>

in basso a sinistra

Caso studio 1
Ar Face Doodle di Cyril Digne
prova demo 2020
fonte: <https://github.com/cyrildigne>

in basso a destra

Caso studio 2
Face Mask Detection
<https://www.leewayhertz.com/face-mask-detection-system/>



indossa con il riconoscimento del volto della persona. L'applicazione è usata negli aeroporti, negli ospedali e negli uffici. Il riconoscimento facciale che interessa questa ricerca fornisce aiuto per il personale che lavora in luoghi a rischio elevato di contagio da Covid-19. Tuttavia l'uso del riconoscimento facciale in contesti di videosorveglianza a volte è risultato impreciso ^[4]. Questa tecnologia, ad ora, è considerata pericolosa perché possibile strumento di abuso di potere. È il caso della profilazione fatta dalla polizia sui manifestanti questo giugno 2020 a seguito della morte di George Floyd causata da un agente di polizia a Minneapolis. Aziende come IBM, Microsoft e Amazon hanno vietato alla polizia l'uso delle loro tecnologie per il riconoscimento facciale ritenendole momentaneamente rischiose per la violazione dei diritti umani ^[5].

Progetto | che cosa è

Rendere visibile il mondo dei bambini usando la mascherina come tela su cui poter disegnare è lo scopo del progetto che si è idealizzato in un'applicazione per dispositivi mobile. *Segni emotivi* è un'applicazione rivolta a genitori e medici per tranquillizzare i bambini durante la visita medica.

Segni emotivi | come funziona

L'applicazione pensata per mobile presenta tre sezioni. La prima sezione consente al bambino con l'aiuto del genitore di poter scegliere uno tra i disegni mostrati sullo schermo (in alto, immagine 3). La seconda sezione consente di far scegliere in modo casuale tra i disegni già presenti (in alto, immagine 4). La terza sezione è la più importante e consente al bambino di poter disegnare sopra un'area dedicata (in alto immagine 5); e inquadrando il volto del medico (in basso, immagine 1) il disegno comparirà nell'area della mascherina (in alto, immagine 6).

Tecnologie | Face Api e Teachable Machine

Face Api: con face-api.js è possibile rilevare volti, trovare somiglianze, riconoscere le espressioni facciali, tracciare il volto in tempo reale e riconoscere i punti in corrispondenza del naso, della bocca,

[4] Nel 2017 è stato filmato un ladro mentre usciva da un negozio dopo aver rubato una bottiglia di birra. Non avendo una foto ad alta risoluzione del ladro, gli investigatori hanno inserito nel software il ritratto dell'attore Woody Harrelson, perché molto somigliante al ladro, riuscendo quindi ad arrestare il furfante. www.ilmessaggero.it/mondo

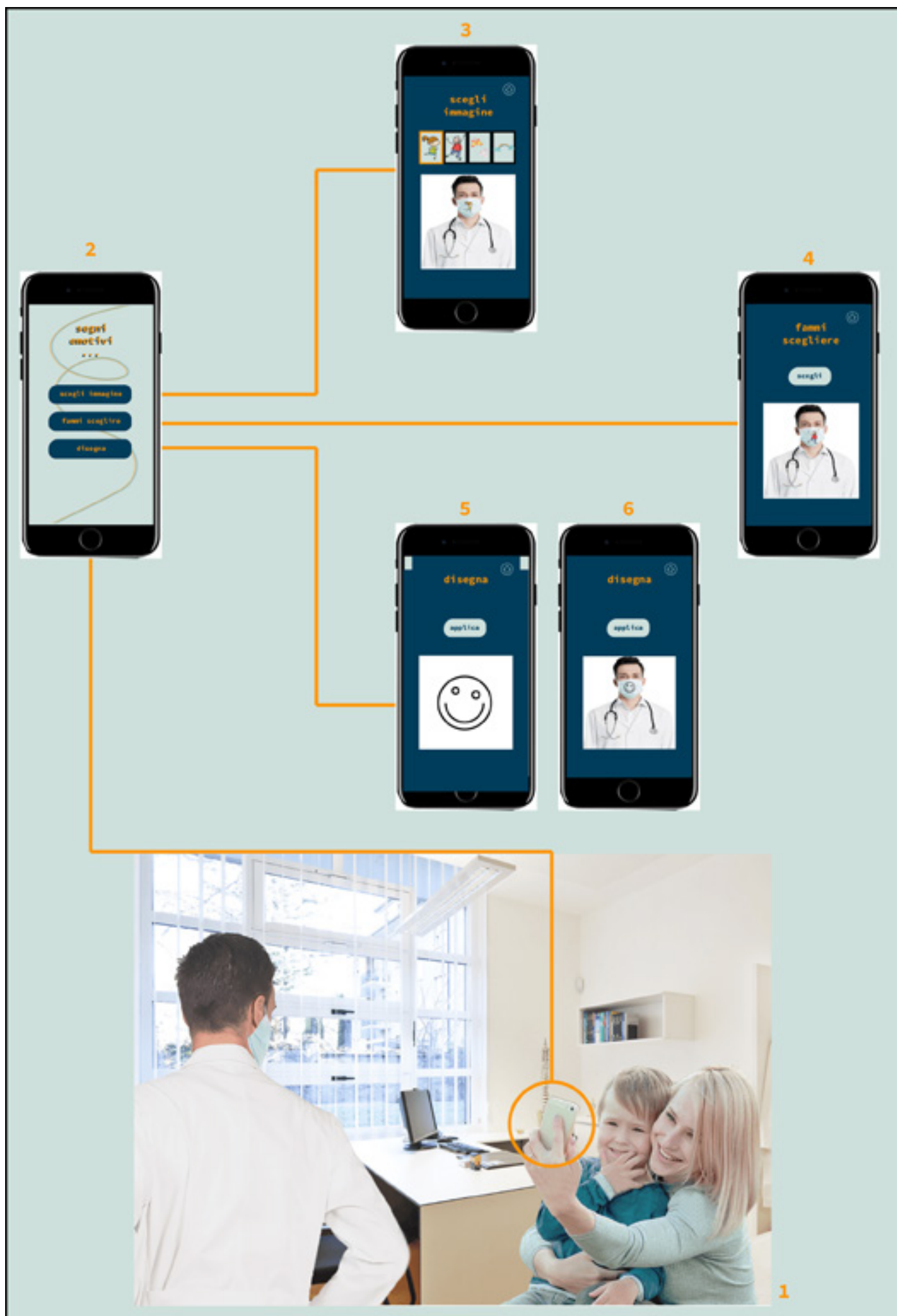
[5] Amazon ha vietato temporaneamente alla polizia di utilizzare la sua tecnologia di riconoscimento facciale Rekognition. Lo ha reso noto il gigante dell'e-commerce. La moratoria sarà di un anno. La decisione segue di due giorni un annuncio simile di IBM, che ha parlato di rischio di violazioni dei diritti umani e della privacy e citato ricerche che indicano che la tecnologia di riconoscimento facciale subisce distorsioni in base all'età, alla razza e all'etnia. www.repubblica.it/esteri

in alto

schema di funzionamento dell'applicazione Segni emotivi:
 1-inquadrare il volto del medico
 2-home page dell'applicazione con i 3 pulsanti
 3-schermata della sezione scegli immagine in cui sono presenti immagini tra cui scegliere
 4-schermata della sezione fammi scegliere in cui si sceglierà una immagine in modo casuale tra quelle presenti
 5-schermata della sezione disegna in cui si può scrivere con il dito nell'apposito riquadro
 6-schermata con il disegno applicato sulla mascherina
 2020

in basso

Fotomontaggio dell'uso dell'applicazione in uno studio medico
 2020



degli occhi, delle sopracciglia e la forma del volto. *Teachable Machine*: rilasciato da Google, permette di addestrare modelli. L'apprendimento si interrompe quando l'algoritmo raggiunge un livello accettabile di prestazioni.

Prototipo | storico dei passaggi

Servendomi dei punti in corrispondenza delle fattezze del volto con la Face Detection Landmark sono risalita alla distanza tra i punti che formano la bocca, precisamente alla distanza tra l'estremità destra e sinistra.

Il punto centrale della bocca mi ha permesso di posizionare l'immagine di una mascherina e successivamente altre immagini.

Ho addestrato un modello su Teachable Machine creando due classi : with mask e without mask.

Teachable Machine ha analizzato in input 290 fotografie con e senza mascherina, ho impostato le epochs^[6] a 300 per poter avere una analisi più accurata.

Gli output di addestramento sono risultati attendibili.

Teachable machine rilascia alla fine del processo il codice javascript del modello allenato.

Importando il file modello nell'algoritmo ho impostato il rilevamento della mascherina in modo tale che il programma facesse comparire il disegno solo in presenza di quest'ultima sul volto.

Prototipo | funzionamento

Come da progetto, il prototipo presenta tutte le sezioni dell'applicazione pensata per smartphone. I pulsanti che erano stati posizionati in pagine differenti sono ora su una singola pagina, fatta eccezione per il pulsante "applica".

Utilizzando Face Api Landmarks, il primo prototipo presentava due video. Ho eliminato uno dei due video.

Il prototipo funziona aprendo node.js e connettendosi al server. Il consenso all'attivazione della fotocamera del computer fa partire il caricamento delle librerie e dei file connessi.

Al caricamento del video, se non si indossa la mascherina, comparirà il messaggio che avverte di indossarla, in caso contrario, con la mascherina già presente sul volto, comparirà subito il disegno.

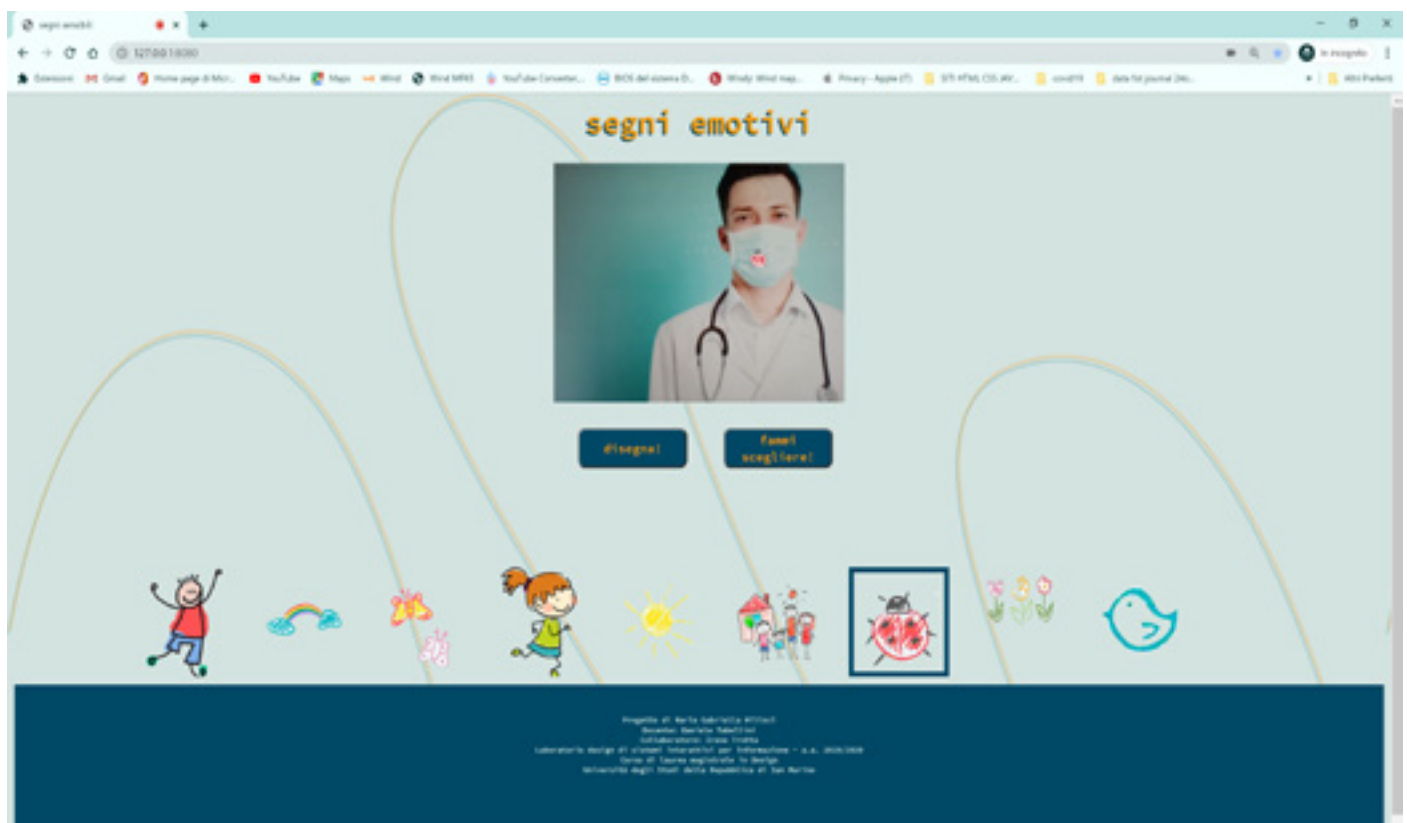
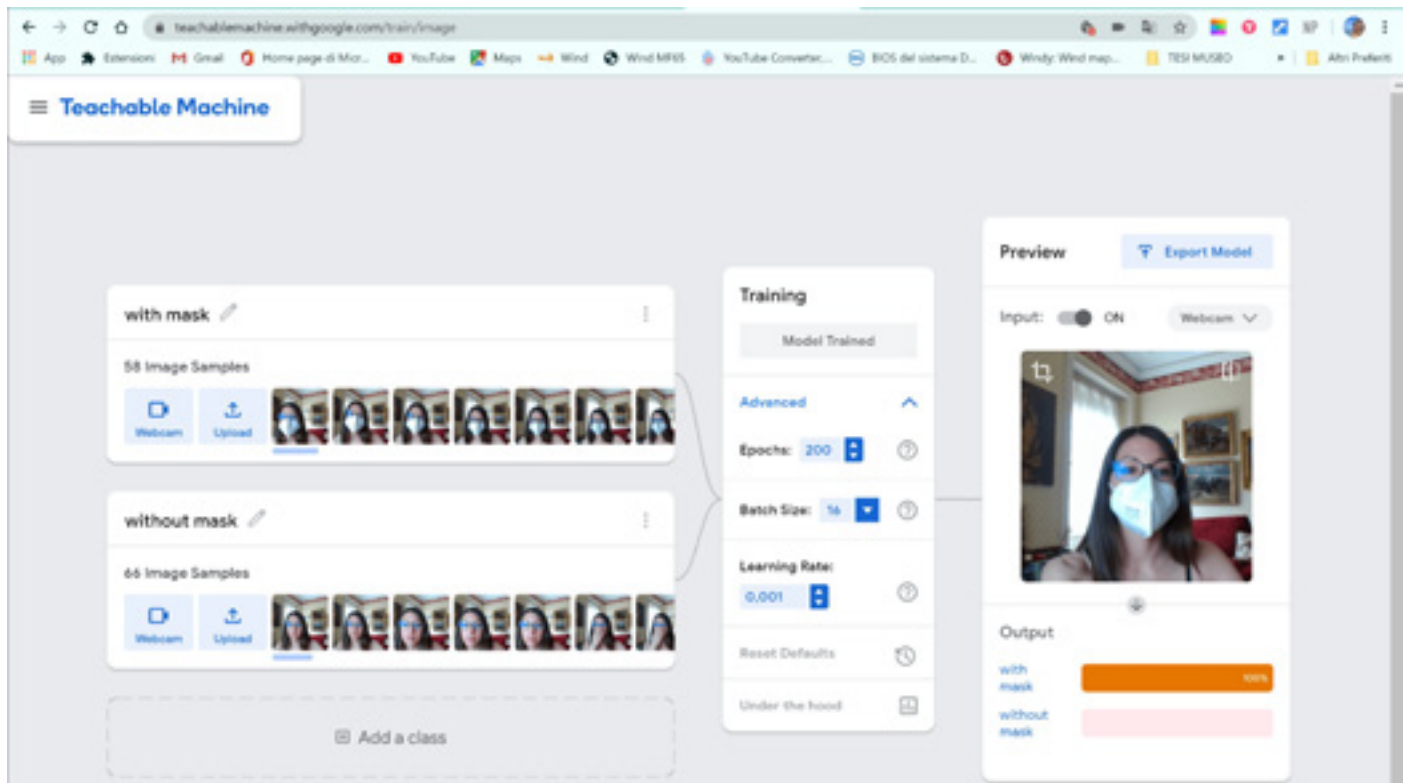
[6] Una Epoch descrive il numero di volte che l'algoritmo vede l'intero set di dati (nel mio caso vede le fotografie). Pertanto, ogni volta che l'algoritmo ha visto tutti i campioni nel set di dati, è stata completata un'Epoca.

in alto

schermata di esempio di Teachable Machine
alleno il modello per rilevare o meno la presenza della mascherina sul volto
2020
184x103

in basso

prototipo a schermo
scelta del segno da applicare sulla mascherina dalla galleria immagini a vista
2020
184x103



La parte più importante consiste nella possibilità di creare un disegno e cliccando su ‘applica’ farlo comparire sulla mascherina.

Prototipo | limiti

La prototipazione ha permesso di comprendere l'utilizzo di Face Api e del suo funzionamento. Sebbene la posizione dei punti della bocca sia legato in modo proporzionale ai punti che seguono gli altri elementi del volto, la presenza di un oggetto davanti alla bocca non permette un posizionamento accurato dei disegni. L'applicazione è stata pensata per mobile, tuttavia la prototipazione è arrivata solo ad una visualizzazione desktop. La creazione dell'applicazione è l'ultimo passaggio per il completamento del progetto.

Progetto | sviluppi

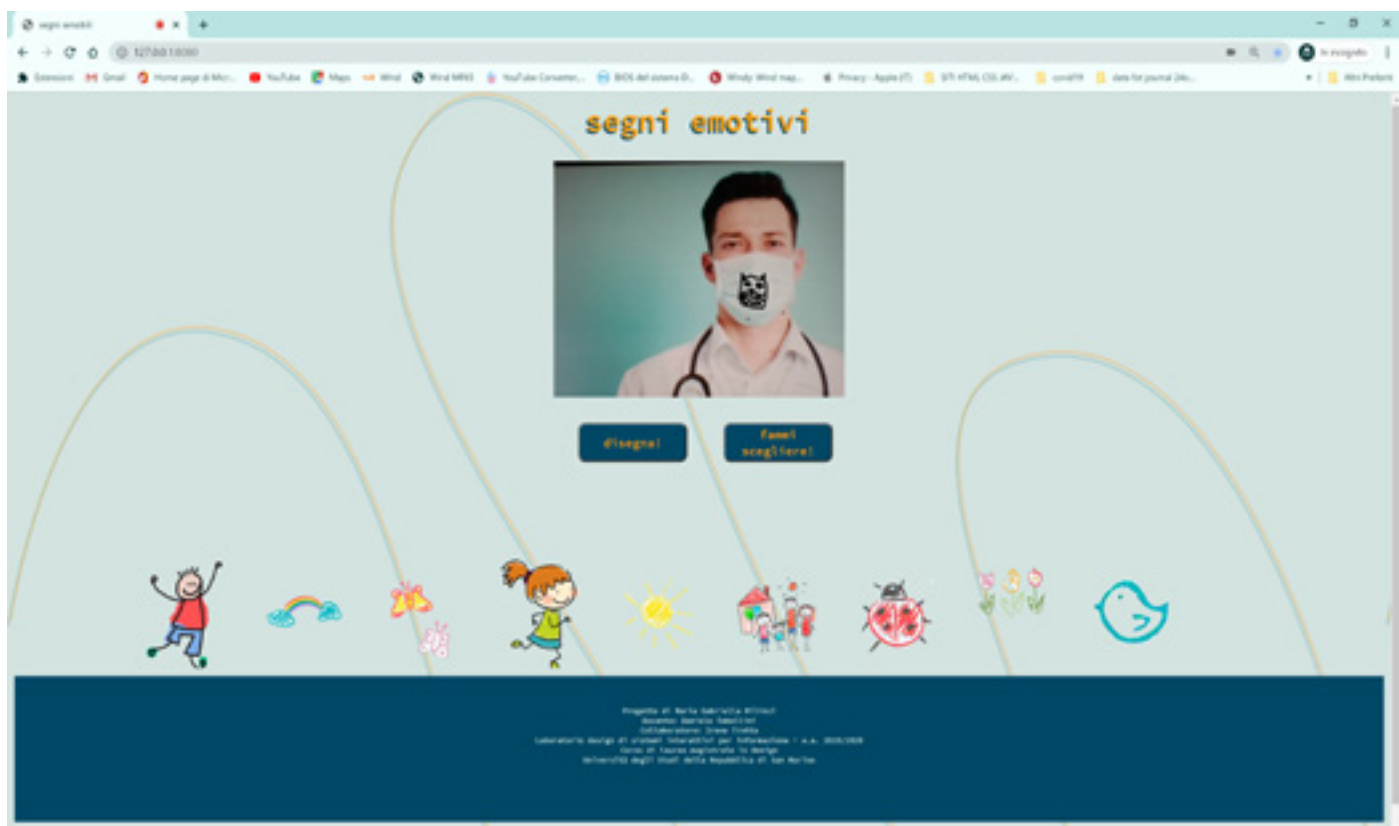
L'inserire un video iniziale che guidi all'uso dei tre pulsanti permetterebbe una maggiore comprensione dell'app direttamente ai bambini. L'applicazione è uno strumento “terapeutico” per aiutare i rapporti tra medici e bambini. L'uso dell'app potrebbe essere supportata da ulteriori dispositivi con la creazione di uno storico dei disegni. Il disegni creati nello spazio reale potrebbero essere di supporto ai pediatri e agli psicologi per comprendere meglio le difficoltà dei piccoli pazienti. Nel pensare ad una possibile evoluzione del progetto mi sono chiesta se, con ulteriori miglioramenti, si potesse ampliare l'area di intervento non solo per la mascherina ma anche per l'abbigliamento asettico del personale medico. E se fosse possibile ampliare ancora di più la tela considerando di disegnare nell'ambiente dello studio medico o dell'ospedale. Potrebbe risultare uno stimolo emotivamente positivo per i bambini e ragazzi che devono passare molto tempo in ospedale. Un'interessante esperimento sarebbe creare un album interattivo in cui le pagine da sfogliare sono i posti precedentemente creati in cui camminare.

in alto

prototipo a schermo
comando disegna
di Segni emotivi
2020
184x103

in basso

prototipo a schermo
avvenuta applicazione
del disegno
sulla mascherina
2020
184x103



Bibliografia

Balconi, M. (2008). *Neuropsicologia della comunicazione*. Springer Verlag

Crocetti, G. (2008). *I disegni dei bambini. Metafore e simboli del benessere bambino*. Roma, Italia: Armando Editore

Sitografia

Diagne, C. (nd). *Ar Face Doodle*. Retrieved from <https://github.com/cyrildiagne>

LeewayHetz (2020). *Face Mask Detection*. Retrieved from <https://www.leewayhertz.com/face-mask-detection-system/>

ml5, (2020), *Face Api*. Retrieved from <https://learn.ml5js.org/docs/#/reference/face-api>

P5.js, (2020), *Reference*. Retrieved from <https://p5js.org/reference/>

Teachable Machine, (2020). Retrieved from <https://teachablemachine.withgoogle.com/>

01net. (2019) *Teachable Machine 2.0, il machine learning di Google accessibile a tutti*. Retrieved from <https://www.01net.it/teachable-machine-2-0-il-machine-learning-di-google-accessibile-a-tutti/>

Repubblica, (11 giugno 2020). *Riconoscimento facciale, Microsoft come Amazon: non venderà il software alla polizia*. Retrieved from <https://www.repubblica.it/tecnologia>

Repubblica, (11 giugno 2020). *Floyd, Amazon vieta alla polizia la tecnologia per il riconoscimento facciale*. Retrieved from <https://www.repubblica.it/esteri/>

Il Messaggero, (21 maggio 2019). *Ladro arrestato con il riconoscimento facciale: incastrato dalla somiglianza con un attore*. Retrieved from <https://www.ilmessaggero.it/mondo/>