

N E W
M O NITORING

GUIDELINES TO DEVELOP INNOVATIVE
ECEC TEACHERS CURRICULA

Strumenti digitali per bambini con diagnosi di autismo

Executive Report



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

N E W
M O NITORING
GUIDELINES TO DEVELOP INNOVATIVE
ECEC TEACHERS CURRICULA



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

CC BY-NC 4.0

Il sostegno della Commissione europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione del contenuto, che riflette esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni ivi contenute.

INDICE

1. Strumenti digitali per bambini con diagnosi di autismo	3
INTRODUZIONE	3
2. REVISIONE DELLE EVIDENZE DISPONIBILI	6
2.1 IMPLICAZIONI PER IL PROGETTO NEMO	8
3. ANALISI DEL CONTESTO	9
4. PROGETTAZIONE, SVILUPPO E IMPLEMENTAZIONE	11
4.1 STUDIO DI FATTIBILITA'	12
5 MODELLO FINALE DI INSERIMENTO DELLA TECNOLOGIA IN AMBITO EDUCATIVO PER L'AUTISMO	13
BIBLIOGRAFIA	14



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

03



Strumenti digitali per bambini con diagnosi di autismo

Introduzione

Nell'ultimo decennio, i progressi nel campo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) hanno aperto scenari innovativi e promettenti per migliorare sia l'identificazione che il trattamento dei bambini con disturbo dello spettro autistico. Tali soluzioni possono essere utilizzate per aiutare i professionisti della salute, così come altri professionisti (educatori, insegnanti), a migliorare lo screening precoce dell'autismo consentendo loro di monitorare i comportamenti dei bambini, sia nei contesti clinici che nei più naturali ambienti di vita.

Strumenti digitali per bambini con diagnosi di autismo

Questo documento riporta la sintesi del processo di sviluppo che ha portato alla realizzazione di un sistema di monitoraggio basato sulle TIC (di seguito, piattaforma) per supportare insegnanti e altri educatori ECEC (a) nel monitoraggio dei primi segni di autismo e (b) nella creazione di attività educative innovative per promuovere lo sviluppo dei bambini con autismo, favorendo la loro inclusione nelle strutture ECEC. In particolare, attraverso la piattaforma sviluppata in IO3, si propone un modello agile di progettazione di attività di apprendimento che consente la messa in opera di un sistema pedagogico comune (obiettivi educativi, metodologia, attività di apprendimento, metodologia di valutazione e orientamento per gli insegnanti). Gli elementi di innovazione della piattaforma sono di seguito elencati:

Stabilire le condizioni per una partecipazione effettiva nella ricerca dei sistemi educativi ECEC, degli educatori e degli studenti;

Progettare prototipi per il monitoraggio e lo sviluppo di curriculum di apprendimento utilizzando dispositivi TIC standard per stimolare lo sviluppo di una gamma di abilità cognitive e abilità trasferibili;

Implementare una struttura e una procedura affidabile basata sulle TIC per applicare il sistema unificato ECEC per il monitoraggio degli indicatori di autismo;

Delineare scenari di apprendimento basati su attività condotte per mezzo di TIC da integrare nel curriculum educativo;

Implementare, provare e valutare gli scenari di apprendimento;

Valutare la pedagogia NEMO basata su TIC all'interno del gruppo target nei paesi partner.

Strumenti digitali per bambini con diagnosi di autismo

Lo sviluppo della piattaforma ha seguito tre fasi consecutive:

1

Revisione delle evidenze disponibili per comprendere l'uso attuale degli strumenti di screening dell'autismo;

2

Analisi del contesto attraverso il coinvolgimento dei partner NEMO per esplorare le risorse disponibili nei diversi contesti ECEC al fine di implementare un sistema di monitoraggio basato sulle TIC;

3

Progettazione, sviluppo e implementazione della piattaforma basata su TIC con conseguente valutazione della stessa nei contesti ECEC reali al fine di raccogliere riscontri sulla sua potenziale utilità e il suo impatto.



2. REVISIONE DELLE EVIDENZE DISPONIBILI

La revisione ha raccolto 28 studi che hanno utilizzato tecnologie informatiche tradizionali o adattate per lo screening dei bambini fino a 6 anni con sospetto autismo. La metodologia e i risultati della revisione sistematica condotta sono riportati nel report completo. In sintesi, gli studi inclusi nella revisione hanno utilizzato quattro modalità di interfaccia, nello specifico (a) interfaccia naturale (NUI), (b) PC o mobile, (c) indossabile e (d) robotica. La figura 1 illustra le frequenze di comparsa delle diverse interfacce utilizzate all'interno di ciascuna categoria

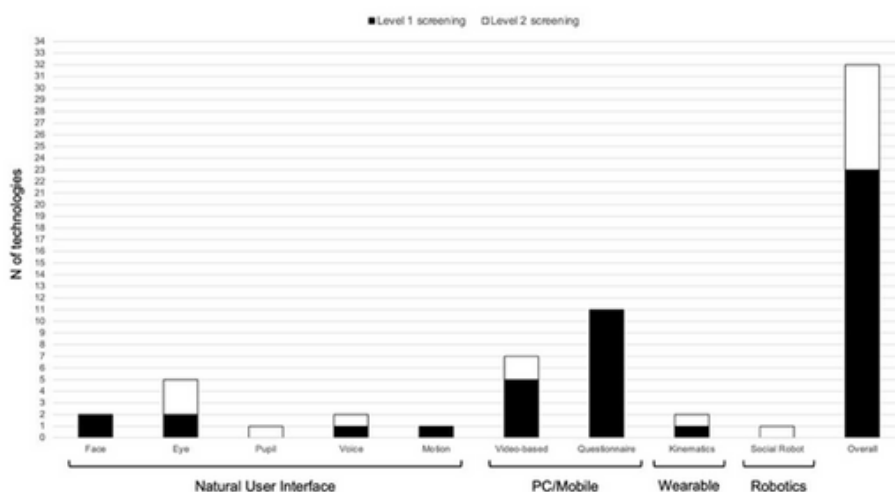


Figura 1. Frequenza di comparsa delle diverse tecnologie utilizzate negli studi inclusi nella revisione, divisi per categorie

2. REVISIONE DELLE EVIDENZE DISPONIBILI

La maggior parte degli studi inclusi nella revisione (71%; n = 20) prevedeva l'uso di strumenti di screening di tipo L1 (ovvero, gli strumenti possono essere utilizzati per condurre test universali su tutta la popolazione). Non è stata eseguita un'analisi dettagliata delle differenze tra i due approcci di screening in base alle caratteristiche dello studio rilevanti (ad es. popolazione target; tipo di interfaccia utilizzata) a causa del numero relativamente basso di strumenti L2 identificati (ovvero, strumenti sviluppati per identificare possibili segni di autismo nelle popolazioni ad alto rischio). Circa la metà (57%; n = 16) degli studi identificati includevano semplici prototipi non commercializzati. Di questi prototipi, 10 (62%) erano strumenti di screening L1. Allo stesso modo, degli studi su tecnologie classificate come disponibili al pubblico (n = 12), la maggior parte (92%; n = 11) coinvolgeva strumenti di screening di tipo L1. Quasi tutti gli strumenti di screening classificati come pubblicamente disponibili (n = 10) erano interfacce PC/Mobile utilizzate per somministrare questionari compilati dai genitori per lo screening di tipo L1. Al contrario, i prototipi erano per lo più rappresentati da interfacce NUI (56%; n = 9), di cui cinque prevedevano l'uso di puntatori oculari.



2.1 – IMPLICAZIONI PER IL PROGETTO NEMO



I risultati della revisione della letteratura suggeriscono che la tecnologia può essere un valido supporto per lo screening dell'autismo. I questionari compilati dai genitori possono essere facilmente adattati per essere somministrati tramite piattaforme mobili per accelerare i processi di somministrazione e scoring. Le tecnologie mobili disponibili in commercio possono essere utilizzate per estendere il processo di screening agli ambienti di vita dei bambini (ad es. casa, asili nido). Inoltre, tecnologie più sofisticate come i puntatori oculari possono essere considerate un valido supplemento alla tradizionale modalità di screening condotto in ambiente clinico.

3. ANALISI DEL CONTESTO

Un questionario online condotto su Qualtrics è stato inviato a un campione di insegnanti ECEC in Italia, Spagna, Cipro, Slovenia e Svezia per esplorare le caratteristiche dei contesti educativi esistenti al fine di identificare la soluzione TIC più adatta per sviluppare la piattaforma prevista. Le informazioni chiave raccolte attraverso il sondaggio online includevano (a) esperienza nell'insegnamento rivolto a bambini con diagnosi di autismo (ad es. "Hai mai avuto in classe un bambino con una diagnosi di autismo?") e screening (ad es. "Hai mai ricevuto una formazione formale nel riconoscere segni di autismo nei tuoi studenti?"); (b) atteggiamenti degli insegnanti ECEC nei confronti della tecnologia (ad esempio, "Come valuteresti l'utilità delle seguenti tecnologie per i tuoi obiettivi didattici?" e "Con quale delle seguenti tecnologie ti sentiresti più a tuo agio se usata con bambini con diagnosi di autismo?"); e (c) Risorse disponibili (ad esempio, "Quanto budget pensi che la tua scuola abbia a disposizione considerando l'importo dei finanziamenti normalmente disponibili?").

In totale, hanno risposto al sondaggio 380 insegnanti ECEC in Italia e 54 insegnanti di scuola materna in Spagna (n = 10), Cipro (n = 15), Slovenia (n = 12) e Svezia (n = 11). A causa delle differenze nel numero di intervistati tra i paesi partecipanti, le analisi descrittive sono state condotte per l'Italia separatamente dagli altri paesi (di seguito, UE).



3. ANALISI DEL CONTESTO

Con riferimento all'esperienza degli insegnanti nell'ambito dell'autismo, la percentuale di coloro che hanno dichiarato di non avere esperienza nell'insegnamento rivolto a studenti con autismo è stata del 54% per gli intervistati UE e del 71% per gli intervistati italiani. La metà degli intervistati dell'UE e il 60% degli intervistati italiani, tuttavia, hanno riferito di aver ricevuto una formazione per riconoscere i segni di autismo.



Con riferimento all'atteggiamento degli insegnanti nei confronti delle tecnologie, risposte molto simili sono state fornite dai due gruppi, con il Laptop/PC e i dispositivi mobili (ovvero smartphone e tablet) considerate le soluzioni potenzialmente più utili dai docenti. Infine, considerando il budget disponibile per i due gruppi, la maggior parte degli intervistati UE (43%) e italiani (44%) ha indicato un range di 50-300 euro come importo massimo di finanziamento possibile che potrebbero ottenere per acquistare una soluzione digitale.

4. PROGETTAZIONE, SVILUPPO E IMPLEMENTAZIONE

Nel complesso, I risultati del sondaggio online sopra riassunto hanno confermato che, in tutti i paesi coinvolti, tablet e PC possono essere le soluzioni tecnologiche più adatte per lo sviluppo della piattaforma di monitoraggio. Inoltre, per essere accettate dagli insegnanti, l'indagine ha confermato che le tecnologie devono essere accessibili e facili da usare. Sulla base di questi risultati, un'applicazione mobile è stata adattata all'ambito del progetto attuale con l'obiettivo di fornire agli insegnanti sia uno strumento di screening dell'autismo, sia una piattaforma per progettare attività didattiche. Dopo aver analizzato varie proposte tecnologiche attualmente sul mercato, sulla base delle discussioni tra i

membri del team e gli altri stakeholder, è stato deciso che l'elemento centrale della piattaforma si sarebbe basato su VIVO, un'applicazione web per la creazione di reti educative finalizzate allo sviluppo di attività su misura per le esigenze degli studenti. La app inoltre consente di tenere traccia dei progressi degli studenti.



4.1 – STUDIO DI FATTIBILITA'

L'implementazione e la valutazione della prima versione della piattaforma sono avvenuti secondo il protocollo dello studio di fattibilità disponibile nel rapporto completo. In sintesi, la fattibilità è stata valutata utilizzando un approccio di ricerca di tipo esplorativo misto e ha visto il coinvolgimento di almeno un insegnante per ciascuno dei partner di NEMO. A ciascun insegnante è stato richiesto di utilizzare la piattaforma per 4 settimane consecutive. Al termine di questo periodo di utilizzo, sono state effettuate valutazioni quantitative e qualitative al fine di raccogliere informazioni



sulle esperienze degli utenti. Nel complesso, sebbene tutti gli insegnanti coinvolti abbiano trovato la piattaforma potenzialmente utile, facile da usare (dopo un'adeguata formazione) e flessibile, hanno anche identificato alcuni aspetti che devono essere migliorati, come l'usabilità dell'interfaccia. In particolare, il principale ostacolo alla sua adozione nell'ambito di contesti ECEC potrebbe essere la mancanza di risorse tecniche (ad es. connessione a Internet) e competenze.

5. MODELLO FINALE DI INSERIMENTO DELLA TECNOLOGIA IN AMBITO EDUCATIVO PER L'AUTISMO

Sulla base delle attività sopra descritte, è stato rilasciato il primo prototipo della piattaforma NEMO. Le funzioni incluse nella piattaforma sono state scelte per fornire agli insegnanti sia uno strumento di screening dell'autismo che una piattaforma per la progettazione delle attività didattiche. Le attività implementabili sono originariamente strutturate in forma di task analysis, che rappresenta una strategia educativa efficace e ampiamente utilizzata, comunemente utilizzata per l'apprendimento di attività a più passaggi. Per adattare e migliorare l'usabilità e l'esperienza dell'utente è stato necessario uno sviluppo aggiuntivo. Sempre all'interno della piattaforma vi è anche il questionario EDUTEA, uno strumento multilingue specifico per gli insegnanti per rilevare i primi segni di autismo. La piattaforma è stata inoltre concepita anche come un'applicazione per aiutare gli insegnanti a progettare facilmente attività educative su misura per le esigenze di tutti. Per attività educative intendiamo sia attività di analisi dei compiti che attività di quiz (Figura 2).

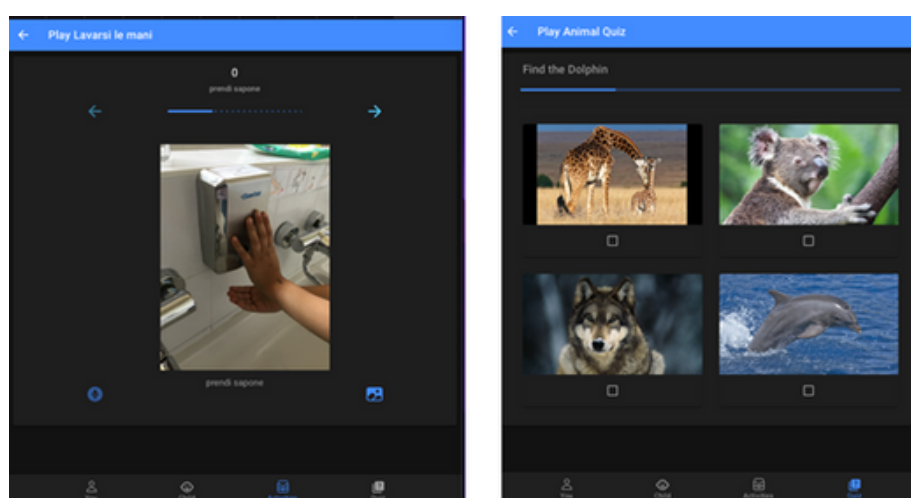


Figura 2. Tipi di attività.

A sinistra, esempio di attività in più fasi. A destra, esempio di attività a quiz.

BIBLIOGRAFIA

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed.; American Psychiatric Association: Washington, DC, USA, 2013.
2. Hyman, S.L.; Levy, S.E.; Myers, S.M. Identification, evaluation, and management of children with autism spectrum disorder. *Pediatrics* 2020, 145, doi:10.1542/peds.2019-3447.
3. World Health Organization. Meeting Report: Autism Spectrum Disorders & Other Developmental Disorders: From Raising Awareness to Building Capacity; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2013.
4. Rojas-Torres, L.P.; Alonso-Esteban, Y.; Alcantud-Marín, F. Early Intervention with Parents of Children with Autism Spectrum Disorders: A Review of Programs. *Children* 2020, 7, 294, doi:10.3390/children7120294.
5. Seymour, M.; Wood, C.; Giallo, R.; Jellett, R. Fatigue, stress and coping in mothers of children with an autism spectrum disorder. *J. Autism Dev. Disord.* 2013, 43, 1547–1554.
6. Cakir, J.; Frye, R.E.; Walker, S.J. The lifetime social cost of autism: 1990–2029. *Res. Autism Spectr. Disord.* 2020, 72, 101502, doi:10.1001/archpedi.161.4.343.
7. Tachibana, Y.; Miyazaki, C.; Ota, E.; Mori, R.; Hwang, Y.; Kobayashi, E.; Kamio, Y. A systematic review and meta-analysis of comprehensive interventions for pre-school children with autism spectrum disorder (ASD). *PLoS ONE* 2017, 12, e0186502, doi:10.1371/journal.pone.0186502.
8. Daniels, A.M.; Halladay, A.K.; Shih, A.; Elder, L.M.; Dawson, G. Approaches to enhancing the early detection of autism spectrum disorders: A systematic review of the literature. *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry* 2014, 53, 141–152, doi:10.1016/j.jaac.2013.11.002.
9. Zwaigenbaum, L.; Bauman, M.L.; Choueiri, R.; Kasari, C.; Carter, A.; Granpeesheh, D.; Natowicz, M. R. Early intervention for children with autism spectrum disorder under 3 years of age: Recommendations for practice and research. *Pediatrics* 2015, 136 (Suppl. 1), S60–S81, doi:10.1542/peds.2014-3667E.

BIBLIOGRAFIA

10. Pierce, K.; Courchesne, E.; Bacon, E. To screen or not to screen universally for autism is not the question: Why the task force got it wrong. *J. Pediatrics* 2016, 176, 182–194, doi:10.1016/j.jpeds.2016.06.004.
11. Zwaigenbaum, L.; Brian, J.A.; Ip, A. Early detection for autism spectrum disorder in young children. *Paediatr. Child Health* 2019, 24, 424–432, doi:10.1093/pch/pxz119.
12. Lord, C.; Brugha, T.S.; Charman, T.; Cusack, J.; Dumas, G.; Frazier, T.; Veenstra-VanderWeele, J. Autism spectrum disorder. *Nat. Rev. Dis. Primers* 2020, 6, 1–23, doi:10.1038/s41572-019-0138-4.
13. Petrocchi, S.; Levante, A.; Lecciso, F. Systematic Review of Level 1 and Level 2 Screening Tools for Autism Spectrum Disorders in Toddlers. *Brain Sci.* 2020, 10, 180, doi:10.3390/brainsci10030180.
14. Levy, S.E.; Wolfe, A.; Coury, D.; Duby, J.; Farmer, J.; Schor, E.; Warren, Z. Screening tools for autism spectrum disorder in primary care: A systematic evidence review. *Pediatrics* 2020, 145 (Suppl. 1), S47–S59, doi:10.1542/peds.2019-1895H.
15. Austin, J.; Manning-Courtney, P.; Johnson, M.L.; Weber, R.; Johnson, H.; Murray, D.; Murray, M. Improving access to care at autism treatment centers: A System analysis approach. *Pediatrics* 2016, 137 (Suppl. 2), S149–S157, doi:10.1542/peds.2015-2851M.
16. Bryson, S.E.; Zwaigenbaum, L.; McDermott, C.; Rombough, V.; Brian, J. The Autism Observation Scale for Infants: Scale development and reliability data. *J. Autism Dev. Disord.* 2008, 38, 731–738, doi:10.1007/s10803-007-0440-y.
17. Zwaigenbaum, L.; Bryson, S.; Rogers, T.; Roberts, W.; Brian, J.; Szatmari, P. Behavioral manifestations of autism in the first year of life. *Int. J. Dev. Neurosci.* 2005, 23, 143–152, doi:10.1016/j.ijdevneu.2004.05.001.
18. Bejarano-Martín, Á.; Canal-Bedia, R.; Magán-Maganto, M.; Fernández-Álvarez, C.; Cilleros-Martín, M.V.; Sánchez-Gómez, M.C.; de la Paz, M.P. Early detection, diagnosis and intervention services for young children with autism spectrum disorder in the European Union (ASDEU): Family and professional perspectives. *J. Autism Dev. Disord.* 2020, 50, 3380–3394, doi:10.1007/s10803-019-04253-0.

BIBLIOGRAFIA

19. Centres for Disease, Control and Prevention. Screening and Diagnosis of Autism Spectrum Disorder. Available online: [https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/screening.html#:~:text=Diagnosing%20autism%20spectrum%20disorder%20\(ASD,at%2018%20months%20or%20younger](https://www.cdc.gov/ncbddd/autism/screening.html#:~:text=Diagnosing%20autism%20spectrum%20disorder%20(ASD,at%2018%20months%20or%20younger) (accessed on 19 December 2020).
20. García-Primo, P.; Hellendoorn, A.; Charman, T.; Roeyers, H.; Dereu, M.; Roge, B.; Canal-Bedia, R. Screening for autism spectrum disorders: State of the art in Europe. *Eur. Child Adolesc. Psychiatry* 2014, 23, 1005–1021, doi:10.1007/s00787-014-0555-6.
21. Arunyanart, W.; Fenick, A.; Ukritchon, S.; Imjaijitt, W.; Northrup, V.; Weitzman, C. Developmental and autism screening: A survey across six states. *Infants Young Child*. 2012, 25, 175–187, doi:10.1097/IYC.0b013e31825a5a42.
22. Bauer, N.S.; Sturm, L.A.; Carroll, A.E.; Downs, S.M. Computer decision support to improve autism screening and care in community pediatric clinics. *Infants Young Child*. 2013, 26, 306–317, doi:10.1001/jamanetworkopen.2019.17676.
23. Bölte, S.; Bartl-Pokorny, K.D.; Jonsson, U.; Berggren, S.; Zhang, D.; Kostrzewa, E.; Marschik, P.B. How can clinicians detect and treat autism early? Methodological trends of technology use in research. *Acta Paediatr*. 2016, 105, 137–144, doi:10.1111/apa.13243.
24. Desideri, L.; Di Santantonio, A.; Varruciu, N.; Bonsi, I.; Di Sarro, R. Assistive Technology for Cognition to Support Executive Functions in Autism: A Scoping Review. *Adv. Neurodev. Disord*. 2020, 4, 330–343, doi:10.1007/s41252-020-00163-w.
25. Egger, H.L.; Dawson, G.; Hashemi, J.; Carpenter, K.L.; Espinosa, S.; Campbell, K.; Sapiro, G. Automatic emotion and attention analysis of young children at home: A ResearchKit autism feasibility study. *NPJ Digit. Med*. 2018, 1, 1–10, doi:10.1038/s41746-018-0024-6.
26. Stephenson, J.; Limbrick, L. A review of the use of touch-screen mobile devices by people with developmental disabilities. *J. Autism Dev. Disord*. 2015, 45, 3777–3791, doi:10.1007/s10803-013-1878-8.

N E W
M O NITORING
GUIDELINES TO DEVELOP INNOVATIVE
ECEC TEACHERS CURRICULA



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

Il sostegno della Commissione europea alla produzione di questa pubblicazione non costituisce un'approvazione del contenuto, che riflette esclusivamente il punto di vista degli autori, e la Commissione non può essere ritenuta responsabile per l'uso che può essere fatto delle informazioni ivi contenute.