



**FACOLTÀ DI SCIENZE DELLA SOCIETÀ E DELLA
COMUNICAZIONE**

**CORSO DI LAUREA IN
SCIENZE E TECNICHE PSICOLOGICHE
(L-24)**

***Prova Finale in*
PSICOLOGIA DELLO SVILUPPO**

Strumenti digitali e prima infanzia:
implicazioni sulla relazione madre/figlio e sullo di sviluppo del bambino

RELATORE

Chiar.mo

Prof. Francesco Arcidiacono

CANDIDATA

Manuela Quarello

MATR. 0242202388

Anno Accademico 2024-2025

*“L’infanzia costituisce l’elemento più importante
della vita dell’adulto: l’elemento costruttore”.*

Maria Montessori

*“Se il cervello risponde all’ambiente, se il connettoma si modifica
momento dopo momento, allora tutti noi adulti abbiamo, oggi, un
grande compito: essere i migliori catalizzatori possibili delle
funzioni umane”.*

Daniela Lucangeli

*A noi tutti,
ai bambini che siamo stati,
ai genitori che siamo,
ai nonni che, forse, saremo.*

INDICE

INTRODUZIONE	1
Capitolo 1: I dispositivi digitali e la prima infanzia - definizione del fenomeno	3
<i>1.1. Dispositivi digitali: storia e definizione.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2. Infanzia: utilizzo e possesso di dispositivi digitali</i>	<i>4</i>
<i>1.3. Linee guida internazionali e fattori protettivi</i>	<i>6</i>
<i>1.4. Screen time e aderenza alle linee guida.....</i>	<i>10</i>
Capitolo 2 La relazione madre-figlio nell'era dei dispositivi digitali	13
<i>2.1. Primi legami: la madre, il contatto, i neuroni specchio.....</i>	<i>13</i>
<i>2.1.1. Periodo gestazionale.....</i>	<i>14</i>
<i>2.1.2. Connettersi con il mondo: l'importanza del contatto.....</i>	<i>14</i>
<i>2.1.3. Intelligenza emotiva e neuroni specchio</i>	<i>17</i>
<i>2.2. Technoference</i>	<i>17</i>
<i>2.2.1. Tecnoference durante l'allattamento</i>	<i>18</i>
<i>2.2.2. Il paradigma dello Still-Face e la technoference</i>	<i>19</i>
<i>2.2.3. Technoference e vissuto dei bambini</i>	<i>20</i>
Capitolo 3 Dispositivi digitali: ambiti di studio nella prima infanzia	23
<i>3.1. Implicazioni sul SNC</i>	<i>24</i>
<i>3.1.1. Modificazioni dell'attività cerebrale legata all'attenzione nei bambini prescolari.....</i>	<i>25</i>
<i>3.1.2. Attivazione cerebrale nei bambini prescolari: lettura dal vivo vs screen</i>	<i>25</i>
<i>3.1.3. Alterazioni delle attivazioni cerebrali e screentime: competenze socio-emotive</i>	<i>27</i>
<i>3.1.4 Media digitali e sviluppo della sostanza bianca in età prescolare</i>	<i>27</i>
<i>3.2. Implicazioni sullo sviluppo cognitivo: linguaggio e Funzioni Esecutive</i>	<i>28</i>

3.2.1. <i>Dispositivi Digitali e linguaggio</i>	29
3.2.2. <i>Dispositivi Digitali e Funzioni Esecutive</i>	30
3.3. <i>Implicazioni sul sonno</i>	33
CONCLUSIONI	35
BIBLIOGRAFIA	39
RINGRAZIAMENTI	47

INTRODUZIONE

Paolo, Giulia, Matteo e Sara (nomi di fantasia) sono alcuni dei bambini, di età compresa tra i 3 e i 6 anni, presi in carico nel mio ambito professionale di logopedista per un disturbo fonetico-fonologico. Dai dati anamnestici risultava che i bambini passavano il loro tempo libero giocando, creando costruzioni, disegnando, facendo giochi di ruolo, ascoltando storie da parte delle figure di accudimento. Non utilizzavano dispositivi digitali (cellulare, tablet, televisione), per scelta educativa dei genitori, o al massimo ne facevano un uso molto limitato e comunque accompagnato sempre dalla presenza di un caregiver. In generale questi bambini avevano buone competenze lessicali, spiccate capacità narrative e buone abilità attentive. Altri bambini, la maggior parte, a parità di età cronologica e tipo di disturbo, non avevano le stesse capacità linguistiche e attentive. Nella loro anamnesi l'utilizzo dei dispositivi digitali era molto presente, a volte rappresentava l'attività prevalente del tempo libero passato a casa o fuori casa.

L'esigenza di capire ed approfondire l'impatto dell'utilizzo dei dispositivi sulle abilità linguistiche e più in generale sullo sviluppo dei bambini in età prescolare è emersa dall'esperienza clinica e dalla necessità di fornire indicazioni chiare, aggiornate, e fondate su evidenze scientifiche, ai genitori spesso sprovvisti di adeguate informazioni in merito.

Secondo la mentalità comune i dispositivi digitali sembrano essere il “male assoluto”. Si tratta di conclusioni affrettate, frequentemente influenzate da bias cognitivi, che non trovano un solido riscontro nelle evidenze scientifiche.

L'interesse della comunità scientifica verso questa tematica è particolarmente rilevante, come dimostra l'ampio numero di studi disponibili.

La presente tesi si propone di analizzare le ricerche più recenti (degli ultimi dieci anni circa), al fine di offrire una panoramica generale del fenomeno. L'analisi non si limita al solo ambito del linguaggio, ma prende in considerazione diversi domini

dello sviluppo del bambino in età prescolare, nella consapevolezza dei limiti che un approccio di questo tipo inevitabilmente comporta.

La tesi è strutturata in tre capitoli.

Il primo capitolo è dedicato alla definizione dei “dispositivi digitali”, alla loro diffusione e alle modalità di utilizzo nella fascia d’età 0–6 anni, nonché all’analisi delle principali linee guida internazionali e dei fattori protettivi.

Il secondo capitolo approfondisce il contesto relazionale in cui il bambino cresce, con particolare attenzione al rapporto con la figura materna, agli stimoli e ai processi sensibili all’uso della tecnologia e alle possibili interferenze dei dispositivi digitali nella relazione genitori-figli.

Il terzo capitolo esamina le implicazioni dell’uso dei dispositivi digitali sulla crescita del bambino, attraverso la sintesi di studi relativi a diversi ambiti dello sviluppo, da quelli neurobiologici a quelli cognitivi e comportamentali.

Secondo Piaget, le strutture cognitive si sviluppano progressivamente attraverso l’azione del soggetto e la sua interazione con l’ambiente (Piaget, 1955). In questo senso, l’utilizzo dei dispositivi digitali rientra a pieno titolo tra gli elementi dell’ambiente con cui il bambino entra in relazione fin dalle prime fasi dello sviluppo. Risulterebbe pertanto riduttivo, se non ingenuo, ipotizzare che tale esposizione sia priva di effetti sul percorso evolutivo.

La presente tesi intende mettere in luce sia i potenziali rischi sia le opportunità offerte dalle nuove tecnologie, proponendo una lettura fondata sulle evidenze scientifiche.

Capitolo 1: I dispositivi digitali e la prima infanzia: definizione del fenomeno

In considerazione del ruolo sempre più centrale dei dispositivi digitali e delle implicazioni che questo può avere sullo sviluppo del bambino, in quanto essere sociale immerso in un ambiente dal quale trae gli stimoli per la sua crescita, è importante far chiarezza su questo fenomeno, quantificarne la diffusione, analizzarne l'utilizzo, alla luce delle linee guida emerse dai principali enti ed organizzazioni competenti.

1.1. Dispositivi digitali: storia e definizione

I *Digital Devices*, da ora in avanti abbreviati per comodità in DDs, sono così integrati nella vita quotidiana da diventare parte dell'ambiente, inteso come tutto ciò che influenza direttamente la vita dell'individuo (gli stimoli esterni, le interazioni sociali, le esperienze fisiche e culturali che possono influenzare la crescita, l'apprendimento e il comportamento della persona).

Per strumenti digitali si intendono dispositivi elettronici in grado di elaborare, memorizzare e trasmettere informazioni in formato digitale, quali computer, smartphone, tablet. Possono essere usati per una vasta gamma di attività: dalla comunicazione, al lavoro, alla scuola, il gioco e l'intrattenimento, offrendo funzionalità multimediali e permettendo di accedere, produrre e condividere contenuti multimediali e interattivi.

A partire dal 2000, l'espansione di Internet e la sempre maggiore diffusione di videogiochi e telefoni cellulari hanno contribuito a diversificare in modo significativo le modalità di intrattenimento e apprendimento dei bambini. La

televisione ha continuato a mantenere un ruolo importante, anche se non più esclusivo.

La vera svolta si è registrata negli anni intorno al 2010 con l'esplosione di smartphone e tablet. Questi DDs hanno introdotto nuove modalità di fruizione dei contenuti: interattive, personalizzabili e accessibili in qualsiasi momento. In pochi anni, si è osservato un calo costante del tempo dedicato alla televisione tradizionale e, parallelamente, una crescita significativa dell'uso di dispositivi mobili (gli stessi contenuti televisivi possono essere usufruiti su dispositivi digitali).

Nel 2020 questo processo ha conosciuto un'accelerazione senza precedenti. La pandemia di Covid-19 ha trasformato i DDs in strumenti indispensabili per la didattica a distanza e per mantenere le relazioni sociali, consolidando definitivamente la loro centralità nelle vite di tutti, dagli adulti ai più giovani.

Oggi, mentre la televisione ha perso il ruolo dominante che aveva in passato, i dispositivi digitali si configurano come i principali ambienti mediali dell'infanzia, con opportunità ma anche sfide educative e sociali da affrontare.

1.2. Infanzia: utilizzo e possesso di dispositivi digitali

La diffusione dei DDs è davvero ampia, basti pensare che secondo l'Unione Internazionale delle Telecomunicazioni (ITU, 2023) a livello mondiale, nel 2023, pur rilevando divari molteplici tra paesi, aree urbane e rurali, tra giovani e anziani, tra economie ad alto o basso reddito, circa il 67% della popolazione utilizza internet. Una situazione analoga si osserva in Europa con il 88,3% (Eurostat 2024), mentre guardando i dati che concernono l'Italia la percentuale di utilizzo arriva all'81,9% (Istat 2024).

In riferimento alla popolazione più giovane, diversi studi affermano che anche l'utilizzo ed il possesso da parte dei bambini di età inferiore ai 10 anni è in espansione, con percentuali in costante aumento, a livello mondiale e occidentale,

seppure anche in questo caso con differenze significative tra le diverse regioni e culture (Tabella 1).

Tabella 1

Percentuale di bambini sotto i 10 anni che possiedono un proprio dispositivo digitale

 <i>cellulare</i>		 <i>tablet</i>	
Regione / Paese	Età di riferimento	Percentuale di bambini con dispositivo	Fonte ufficiale
Stati Uniti	2 anni	40%	The Common Sense Census: Media Use by Kids Zero to Eight, 2025
	4 anni	58%	
	6 anni	62%	
Stati Uniti	2 anni	4%	
	4 anni	8%	
	6 anni	10%	
Regno Unito	3-4 anni	27%	Ofcom, 2024

Lo studio condotto da Kabali et al. (2015) ha evidenziato come, negli Stati Uniti, l'utilizzo dei dispositivi digitali sia diffuso in maniera capillare già nei primi anni di vita. Dalla ricerca, che ha coinvolto bambini tra i 6 mesi e i 4 anni, emerge che quasi tutte le famiglie possedevano almeno un dispositivo tecnologico: il 97% aveva una televisione in casa, l'83% un tablet e il 77% uno smartphone.

Un'alta percentuale (96,6%) dei bambini inclusi nello studio aveva già avuto esperienze dirette di utilizzo dei dispositivi mobili; la maggior parte aveva iniziato a usare tali dispositivi prima dell'anno di età.

Chen e Adler (2019) hanno riscontrato che nell'arco di sette anni, tra il 1997 e il 2014, il tempo trascorso davanti agli schermi si è raddoppiato tra i bambini di età compresa tra 0 e 2 anni, passando da 1,32 h al giorno a 3,05 h al giorno.

In riferimento al panorama italiano l'Istituto Superiore della Sanità ha redatto un rapporto relativo al Sistema di Sorveglianza Bambini 0-2 anni per l'anno 2022 dove si evidenzia il fenomeno crescente dell'esposizione dei bambini a tecnologie

audiovisive e digitali sin dai primi mesi di vita. Nel dettaglio, il 22,1% dei bambini di 2-5 mesi passa, nella maggior parte dei casi, meno di un'ora al giorno davanti a TV, computer, tablet o telefoni cellulari. Una percentuale inferiore (stessa fascia di età) che varia da 1,9% a 9,1% a seconda della regione, trascorre fino a 1-2 ore a giorno (Tamburlini, 2023).

Tutte le ricerche rilevano livelli di esposizione più alti all'aumentare dell'età, disattendendo i consigli delle linee guida internazionali.

Emerge quindi una generale e precoce esposizione ed interazione dei bambini con smartphone o tablet, già entro il primo anno di vita, con una crescente autonomia nell'uso delle tecnologie, potendo selezionare applicazioni, giochi o video senza l'intervento dell'adulto.

L'accesso ai media è simile tra famiglie di diverso status socioeconomico, ma i bambini di famiglie con basso reddito o con genitori con bassa istruzione passano più tempo davanti agli schermi già nei primi anni di vita (Rideout & Hamel, 2006). Le famiglie con un più alto status socioeconomico (SES) sono in grado di gestire meglio il tempo trascorso davanti agli schermi e di utilizzare contenuti educativi per favorire lo sviluppo del bambino (Bal et al., 2024).

I bambini in tenera età rappresentano gli utenti di media digitali in più rapida crescita, costituendo per i genitori una delle principali preoccupazioni educative (Rideout & Robb, 2025).

Un fenomeno dunque degno di nota e che pone diversi interrogativi alla comunità scientifica.

1.3. Linee guida internazionali e fattori protettivi

Il periodo 0-6 anni è considerato cruciale per lo sviluppo fisico, cognitivo e psicosociale. Il diffondersi delle nuove tecnologie ed il loro utilizzo da parte di una fascia di popolazione sempre più precoce e ampia, ha generato la necessità di indagare le ripercussioni a livello di salute fisica e mentale, con la conseguente

esigenza di sviluppare linee guida chiare, basate su evidenze scientifiche, riconosciute a livello internazionale, in grado di supportare utenti, famiglie, educatori e professionisti nella gestione responsabile dei dispositivi digitali.

Le linee guida non si pongono come leggi, ma intendono fornire una serie di raccomandazioni da seguire. L'obiettivo è dunque quello di aumentare la consapevolezza di genitori, caregivers ed educatori circa i comportamenti preventivi che possono mettere in atto per una migliore qualità della vita dei bambini, del loro sviluppo fisico, psicologico e sociale.

Tabella 2

Linee guida OMS, 2019

Età	Raccomandazioni	Screen time
< 1 anno	L'uso di dispositivi digitali non è raccomandato. Quando sono sedentari, è incoraggiata la lettura e il racconto di storie insieme a un caregiver.	0 minuti
1-2 anni	Il tempo sedentario davanti agli schermi (come TV, video o giochi al computer) non è raccomandato. Per i bambini di 2 anni, il tempo sedentario davanti agli schermi non dovrebbe superare 1 ora; meno è meglio. Quando sono sedentari, è incoraggiata la lettura e il racconto di storie insieme a un caregiver.	0 minuti (1 anno) Max 60 minuti (2 anni)
3-4 anni	Il tempo sedentario davanti agli schermi non dovrebbe superare 1 ora; meno è meglio. Quando sono sedentari, è incoraggiata la lettura e il racconto di storie insieme a un caregiver.	Max 60 minuti

Nel 2019, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) (World Health Organization, 2019), ha pubblicato le linee guida su attività fisica, comportamento sedentario e sonno per bambini di età inferiore ai 5 anni, all'interno delle quali lo screen time assume un ruolo rilevante (Tabella 2).

Le linee guida dell'OMS definiscono “*sedentary screen time*” il tempo passato passivamente a guardare/utilizzare dispositivi digitali, non includendo quelle attività con DDs che richiedono movimento e attività fisica.

L'OMS ha adottato un approccio precauzionale, fornendo raccomandazioni pratiche per proteggere la salute dei bambini, secondo le quali l'uso dei DDs deve essere attentamente regolato fin dai primi anni di vita.

Oltre all'OMS, anche diversi paesi tra cui Usa, Canada, Svezia, Italia e Nuova Zelanda (American Academy of Pediatrics, 2016; Canadian Paediatric Society, 2025; Folkhälsomyndigheten, 2024; Tamburlini, 2023; New Zealand Ministry of Health, 2017) hanno definito limiti di esposizioni agli schermi; in alcuni casi le indicazioni vengono corredate di raccomandazioni e suggerimenti più ampi, che riguardano il ruolo dei genitori, buone pratiche e comportamenti da evitare, quali fattori protettivi, in particolare rispetto a:

Fattore tempo

In termini di tempo di esposizione le indicazioni dei vari paesi si allineano a quanto proposto dall'OMS. Lo screen time assume un ruolo determinante nel garantire che il bambino possa dedicarsi principalmente all'esperienza del mondo reale, favorendo l'esplorazione, la percezione sensoriale e l'integrazione delle esperienze nei processi di memoria e apprendimento

Ruolo dei genitori/caregivers

Un aspetto ricorrente sottolineato nelle linee guida internazionali è l'importanza del contatto diretto dei bambini con gli adulti di riferimento, attraverso il gioco, la comunicazione, il movimento e la scoperta del mondo. Il genitore assume un ruolo di mediatore di contenuti adeguati, colui che condivide, partecipa e commenta insieme al bimbo ciò che vede, favorendo lo sviluppo del linguaggio, la comprensione e la capacità di riflessione. La supervisione e mediazione attiva dei genitori, assume un ruolo cruciale nel trasformare l'esposizione ai media da

un'esperienza passiva ad un'opportunità di apprendimento e di arricchimento della relazione genitore-figlio. (Livingstone et al., 2015).

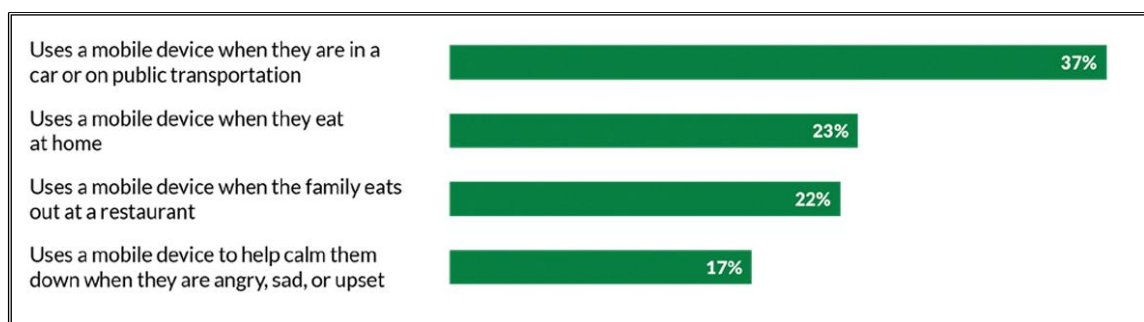
Allo stesso tempo, i genitori sono essi stessi utilizzatori di dispositivi digitali: un uso eccessivo può sottrarre tempo prezioso all'interazione diretta con i figli e incidere sulla qualità dell'ascolto delle loro necessità. Inoltre, i bambini tendono a osservare e imitare le condotte degli adulti di riferimento, anche per quanto riguarda l'uso dei dispositivi digitali.

Buone abitudini e routine

La creazione di buone abitudini e routine sono fondamentali per stabilire regole chiare e condivise come ad esempio evitare l'uso degli schermi: durante i pasti, prima di addormentarsi o come strumento di consolazione (Grafico 1).

Grafico 1

Common Sense Census, 2025



Il genitore può intervenire limitando il tempo di esposizione, definendo orari e luoghi di utilizzo; agendo sugli aspetti legati alla sicurezza e alla scelta di contenuti adeguati, appositamente creati per la fascia di età 2-6 anni.

A tale proposito occorre evidenziare che, nel contesto reale delle famiglie, l'uso di media educativi da solo non favorisce automaticamente attività di arricchimento cognitivo nella diade genitore-bambino, come la lettura, l'insegnamento o interazioni verbali. L'uso dei media educativi infatti risulta essere una conseguenza di un maggiore coinvolgimento genitoriale, piuttosto che la causa (Choi et al., 2018).

Fattori socioeconomici e istruzione genitoriale

Diversi studi indicano che i fattori socioeconomici possono incidere sulle modalità/tempi di utilizzo dei DDs da parte di bambini. Uno stato socioeconomico più alto è correlato ad un migliore gestione del fattore tempo ed un più efficace utilizzo degli aspetti educativi fruibili con i dispositivi digitali (Bal et al., 2024).

Tuttavia il livello di istruzione sembra avere un impatto più forte rispetto al reddito nel determinare la qualità di strategie di mediazione: genitori con maggior istruzione tendono a essere più sicuri nelle loro competenze digitali e più inclini alla mediazione attiva, piuttosto che restrittiva (regole rigide e limitative), (Livingstone et al., 20215).

1.4. Screen time e aderenza alle linee guida

Negli ultimi dieci anni il concetto di screen time abbraccia non solo la visione della televisione, ma un numero più ampio di tecnologie (smartphone, tablet, notebook, laptop) con caratteristiche fisiche peculiari tra cui dimensioni ridotte, facile trasportabilità, possibilità di utilizzo ed accessibilità al di fuori delle mura domestiche, che vanno ad incidere su una maggiore fruibilità.

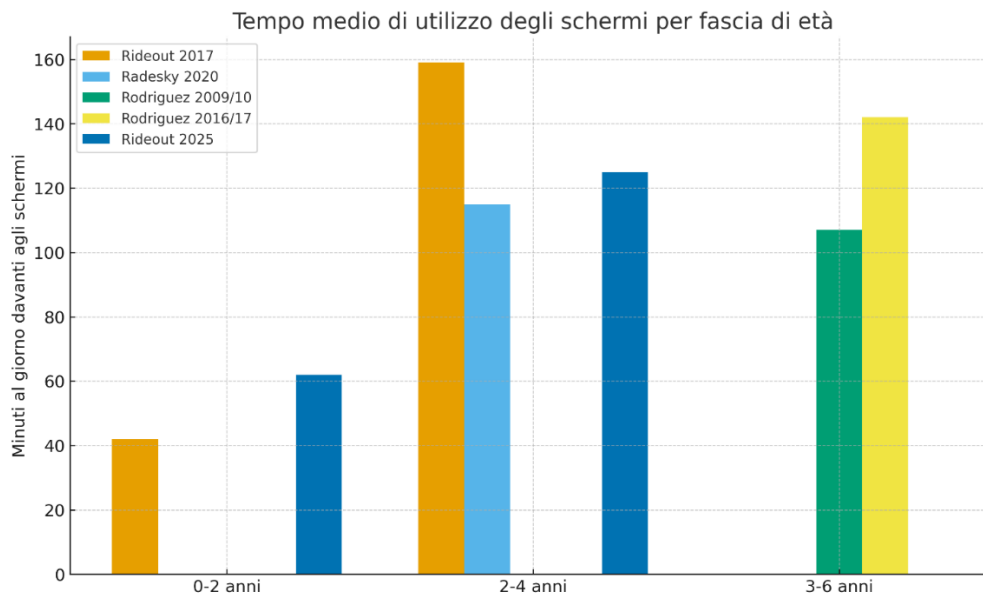
Pur tenendo conto della vasta letteratura prodotta, si è scelto di concentrarsi sulle ricerche più recenti, in grado di offrire una rappresentazione più attuale e aderente alla realtà del fenomeno.

La maggior parte degli studi condotti con l'obiettivo di misurare il tempo trascorso davanti agli schermi si basa su report, diari e stime fatte dai caregivers, che potrebbero però risultare non affidabili, sia in eccesso che in difetto (Radesky et al., 2020). Tuttavia la mole di dati ottenuti dai più importanti studi degli ultimi decenni è tale da dare una tendenza d'insieme chiara e definita del fenomeno, seppure in continua evoluzione.

Partendo da queste considerazioni di seguito si riportano alcuni risultati significativi degli studi più recenti (Grafico 2):

- *Young Children's Use of Smartphones and Tablets* (Radesky et al., 2020). Il tempo medio trascorso su DDs, bambini tra i 3-5 anni è di 115 min/giorno;
- *Screen media use by Portuguese children in 2009 and 2016: a repeated cross-sectional study* (Rodriguez et al., 2021). Lo screentime della popolazione di questo studio trasversale, di bambini tra i 3-6 anni, è aumentata nel corso degli anni, passando da una media di 107 min/giorno nel 2009/10 a 142 min/giorno nel 2016/17;
- *The Common Sense Census: Media use by kids zero to eight*. (Rideout & Robb, 2025). I bambini di età compresa tra 0-2 anni trascorrono in media 1,03 h/giorno, mentre tra i 2 e 4 anni il tempo passa a 2,08 h/giorno davanti agli schermi.

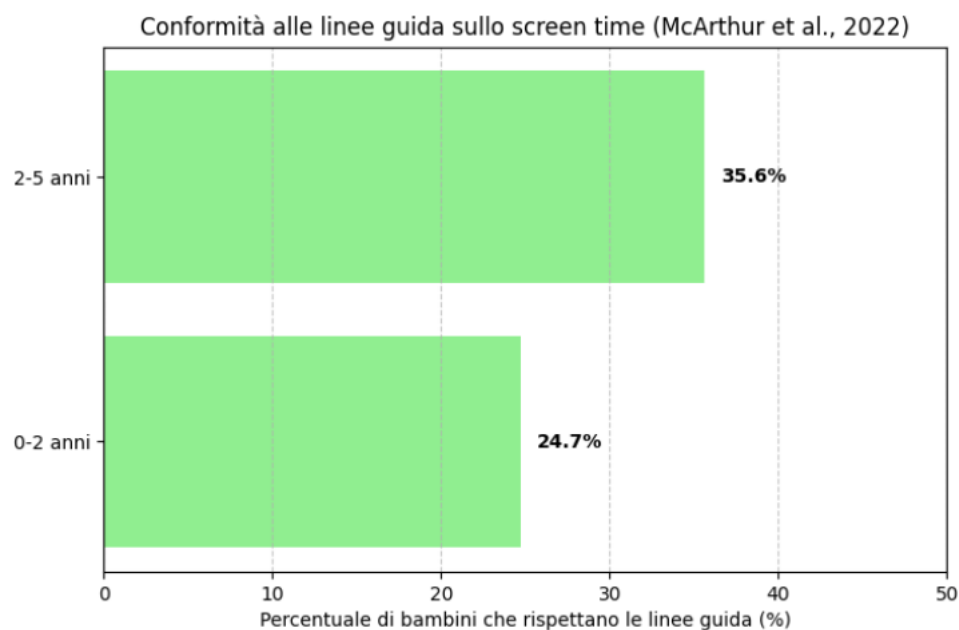
Grafico 2



- *Global Prevalence of Meeting Screen Time Guidelines Among Children 5 Years and Younger: A Systematic Review and Meta-analysis* (McArthur et

al., 2022). Il 24.7% dei bambini tra 0-2 anni e il 35,6% tra i 2-5 anni rispettano i limiti delle linee guida (Grafico 3).

¹⁰**Grafico 3**



Il quadro complessivo mostra dunque una bassa conformità alle linee guida internazionali, mostrando una sistematica tendenza al superamento dei limiti raccomandati.

Capitolo 2 La relazione madre-figlio nell'era dei dispositivi digitali

Il ruolo della madre nei primi anni di vita è centrale nella costruzione del capitale emotivo, cognitivo e sociale del bambino. Secondo Bowlby (1958), la relazione di attaccamento tra madre e figlio costituisce la base per lo sviluppo di un senso di sicurezza e competenza nel bambino: dalla “base sicura” esplorativa alla capacità di regolare emozioni e comportamenti di fronte alle sfide ambientali.

Studi recenti in neuroscienze mostrano l'importanza di sensibilità e sincronizzazione nelle interazioni tra caregiver e bambino per la maturazione del cervello sociale. La sensibilità materna osservata durante le interazioni precoci è associata allo sviluppo dei circuiti neurali coinvolti nella regolazione emotiva e cognitiva, in particolare nelle connessioni tra corteccia prefrontale e sistemi limbici, già nei primi anni di vita (Tottenham, 2015).

L'impiego dei DDs si colloca all'interno di queste dinamiche, offrendo opportunità ma anche generando possibili interferenze e solleva interrogativi importanti per la ricerca sullo sviluppo emotivo e cognitivo del bambino.

2.1. Primi legami: la madre, il contatto, i neuroni specchio

L'interazione con il mondo esterno inizia a partire dal grembo materno. Sebbene sia immerso in un mondo ovattato il bambino stabilisce, già a partire dalla gestazione, un contatto attraverso i sensi, iniziando a formare connessioni neurali che gli permetteranno di costruire le basi dei processi percettivi, emotivi e cognitivi che guideranno l'interazione con il mondo dopo la nascita.

Di seguito si parlerà di “madre” quale soggetto di cura primario, pur nella consapevolezza dell'importanza del padre e degli altri *caregivers*.

2.1.1. Periodo gestazionale

Il periodo prenatale gioca un ruolo significativo nello sviluppo socio-emotivo del bambino ed è sempre più riconosciuto come un'importante fase di preparazione per l'esperienza postnatale. Il concetto di *bonding* prenatale descrive i processi affettivi e rappresentazionali attraverso i quali la madre sviluppa legami emotivi con il feto, spesso manifestati attraverso comportamenti come parlare al bambino non ancora nato o immaginare i futuri ruoli di cura. Una recente revisione sistematica (Cervellione et al., 2025) ha evidenziato che un legame prenatale materno di alta qualità è associato a migliori indicatori di regolazione emotiva nel bambino nei primi tre anni di vita, come maggiore *soothability*, ovvero la capacità di calmarsi o tranquillizzarsi (quanto facilmente un bambino riesce a ridurre o attenuare uno stato di disagio o agitazione dopo essere stato irritato o turbato) e minore reattività negativa.

Considerare la prospettiva prenatale consente di comprendere la continuità tra le esperienze vissute in utero, la qualità delle prime relazioni, lo sviluppo emotivo e cognitivo successivo.

2.1.2. Connettersi con il mondo: l'importanza del contatto

I sensi consentono un contatto multimodale tra la madre/caregiver e bambino, divenendo una delle prime vie di comunicazione e regolazione intersoggettiva.

Di seguito si prenderanno in considerazione la vista, il tatto e l'udito, quali sistemi sensoriali principalmente coinvolti durante l'utilizzo dei DDs da parte della madre.

Il contatto visivo

Lo scambio di sguardi è una delle prime forme di “attaccamento in azione”, che favorisce la sintonizzazione emotiva e l'apprendimento sociale. Già nelle prime settimane di vita il neonato e il caregiver entrano in una relazione dinamica basata

su scambi visivi reciprocamente regolati, che fungono da base precorritrice delle future relazioni sociali. I neonati e i loro caregiver entrano in *protoconversazioni*, forme di interazione sociale ritmica e bidirezionale caratterizzate da *mutual gaze* (aggancio visivo reciproco), sorrisi e vocalizzazioni, che rappresentano una delle prime manifestazioni di interazione sociale non verbale e preludono allo sviluppo di competenze comunicative più complesse.

L'attenzione condivisa inoltre riveste un ruolo centrale nello sviluppo della cognizione sociale nei bambini oltre a costituire una base fondamentale per l'apprendimento, la comunicazione e lo sviluppo del linguaggio, favorendo la costruzione di significati condivisi e la comprensione degli stati mentali altrui. (Mundy & Newell, 2007)

Il ruolo del tatto

Il contatto fisico svolge un ruolo cruciale nello sviluppo del bambino, a partire dai primi giorni di vita. Nei neonati, esperienze come il contatto pelle-a-pelle, noto anche come *Kangaroo Care*, favoriscono l'aumento dei livelli di ossitocina, ormone fondamentale per la formazione del legame affettivo, e contemporaneamente riducono i livelli di cortisolo, contribuendo a una migliore regolazione dello stress. Questo tipo di contatto aiuta anche a stabilizzare funzioni fisiologiche essenziali, come frequenza cardiaca, respirazione e temperatura corporea, migliorando il sonno e i comportamenti di autoregolazione. Dal punto di vista socio-emotivo, i neonati che ricevono contatto fisico regolare mostrano una maggiore sicurezza nell'attaccamento e una maggiore capacità di interazione reciproca con i genitori (Feldman et al., 2014; Field, 2010).

L'importanza del contatto fisico si estende anche all'infanzia, influenzando lo sviluppo emotivo, sociale e cognitivo. Bambini che sperimentano frequente contatto affettivo, come abbracci e carezze, tendono a sviluppare maggiore empatia, capacità di comprendere le emozioni altrui e abilità sociali positive, oltre a una migliore sincronizzazione nelle interazioni con coetanei e adulti.

L'esposizione regolare al contatto fisico contribuisce inoltre a creare un ambiente emotivamente sicuro, favorendo l'esplorazione, l'apprendimento e la regolazione delle emozioni (Cascio et al., 2018).

Il contatto uditivo

L'apparato uditivo inizia a formarsi molto precocemente, ma diventa funzionalmente attivo dal secondo trimestre di gravidanza, permettendo al feto di percepire suoni, discriminare frequenze e riconoscere pattern sonori ripetuti. La voce della madre è lo stimolo uditivo più rilevante; arriva al feto sia per via aerea, sia attraverso la conduzione ossea. Già durante la gestazione il feto distingue la voce materna, reagendo con calma, o maggiore attività motoria, suggerendo un ruolo fondamentale per la regolazione del comportamento, la formazione dei legami affettivi e l'apprendimento linguistico dopo la nascita.

I neonati, subito dopo la nascita, riconoscono e preferiscono la voce materna rispetto a voci estranee, mostrando risposte fisiologiche e comportamentali, quali decelerazione della frequenza cardiaca, migliore regolazione dello stato comportamentale. (DeCasper & Fifer, 1980; Filippa et al., 2017).

Il contatto uditivo è efficace soprattutto quando avviene dal vivo, piuttosto che da una registrazione, cioè basato su scambi reali e risposte sensibili dell'adulto, più che su stimolazioni passive (Kuhl et al., 2003). Con il passare dei mesi, l'ascolto e l'interazione verbale favoriscono lo sviluppo del linguaggio, la capacità di attenzione e la comunicazione.

La voce dunque non è un mero stimolo fisico sonoro, ma una vera e propria forma di relazione, in grado di trasformarsi in una delle abilità peculiari dell'essere umano: il linguaggio, che veicola non solo significati, ma anche sentimenti e emozioni.

2.1.3. Intelligenza emotiva e neuroni specchio

L'Intelligenza Emotiva (IE) è definita come la capacità di percepire, comprendere e regolare le emozioni proprie e altrui (Goleman, 1995). Si forma attraverso interazioni relazionali precoci in cui il caregiver modella la regolazione emotiva e fornisce modelli di espressione e gestione delle emozioni. In questo processo giocano un ruolo importante i neuroni specchio, scoperti da Rizzolatti e colleghi negli anni '90. Essi rappresentano un meccanismo neurale che si attiva sia quando un individuo esegue una certa azione che quando osserva la stessa azione negli altri. Questo sistema è stato associato alla capacità empatica e all'apprendimento sociale tramite imitazione e condivisione delle emozioni. L'empatia dunque è una componente chiave dell'Intelligenza Emotiva, perché consente di "sentire" le emozioni degli altri.

Nei bambini, i neuroni specchio favoriscono la sintonizzazione emotiva con la madre, e allo stesso modo la madre può rispondere e "rispecchiare" le emozioni del bambino; un processo che favorisce l'attaccamento e la regolazione emotiva (Cheng et al., 2023).

2.2. *Technoference*

L'impulso di controllare un messaggio appena arrivato, rispondere ad una chat immediatamente, scrollare il cellulare, spostare l'attenzione sul cellulare quando arriva una notifica, sono abitudini e modalità che si presentano nella quotidianità di ognuno e che si insinuano all'interno degli scambi relazionali, interferendo con i principi di una buona ed efficace relazione e comunicazione.

Sebbene molti genitori si sentano sopraffatti dalla tecnologia e si pongano interrogativi educativi su un uso adeguato, altri non ne percepiscono affatto le implicazioni (McDaniel, 2019).

A livello scientifico nasce quindi la necessità di osservare non solo l'uso dei DDs da parte dei figli, ma anche l'uso che i genitori ne fanno, quando sono in presenza

dei bambini e come questo influenzi il loro modo di fare i genitori e lo sviluppo dei figli stessi.

Radesky e colleghi (2014), osservarono come un maggior *assorbimento* da parte del genitore verso il cellulare, durante un pasto in un fastfood, si ripercuotesse sulle modalità di risposta e sulla disponibilità all'ascolto delle richieste di attenzione dei figli. I genitori molto assorbiti dal dispositivo spesso rispondevano in modo più severo o negativo ai comportamenti problematici dei bambini durante il pasto, rispetto a genitori meno immersi nei loro telefoni.

Fu poi McDaniel (2014) a coniare il termine "*technoference*" proprio per indicare "l'interferenza della tecnologia" all'interno delle relazioni sia di coppia che familiari.

Le principali fonti di distrazioni provengono dai cellulari/smartphone, seguiti da tablet e TV. Questi DDs si inseriscono nelle dinamiche relazionali della famiglia, nelle conversazioni faccia a faccia e soprattutto nei momenti non strutturati, quali gioco e tempo libero, ma anche durante i pasti e il momento di andare a dormire.

2.2.1. Technoference durante l'allattamento

C'è un momento speciale, di estremo contatto e cura che un genitore, principalmente la madre, può sperimentare: il momento dell'allattamento. Quale sia il tipo di allattamento (al seno o con latte artificiale) durante questo tempo speciale si può creare un legame emotivo e affettivo che include emozioni, pensieri e comportamenti di attaccamento che permettono al bambino di sentirsi sicuro, protetto e amato (Hairston et al., 2019).

Durante l'allattamento, diversi aspetti sono fondamentali per favorire un sano attaccamento madre-bambino, non solo sul piano nutrizionale ma anche emotivo e relazionale, ovvero: contatto pelle a pelle, risposta ai segnali del bambino, confort e rilassamento materno, sguardo e comunicazione non verbale, routine e prevedibilità (Bowlby, 1958; Cassidy, & Shaver, 2016; Moore et al., 2016).

La technoference presenta effetti significativi anche in questo contesto, con manifestazioni di una minore qualità dell'interazione. Le madri che erano maggiormente distratte dai media tendevano a mostrare meno risposta ai segnali del bambino, interazioni più brevi e ridotto contatto visivo e comunicativo (Ventura et al., 2019).

2.2.2. Il paradigma dello Still-Face e la technoference

Il paradigma dello Still-Face (*Still-Face Paradigm*, SFP) è un metodo sperimentale ampiamente utilizzato in psicologia dello sviluppo per studiare la regolazione emotiva e l'interazione sociale nei neonati e nei bambini molto piccoli. Introdotto da Edward Tronick negli anni Settanta, questo paradigma consente di osservare le reazioni del bambino ai cambiamenti improvvisi nell'espressività e nella responsività del caregiver, generalmente la madre.

Il paradigma dello *Still-Face* prevede una fase in cui madre e bambino interagiscano normalmente, seguita da una fase in cui la madre mantiene un volto immobile interrompendo l'interazione, suscitando nel bambino segnali di stress, confusione o auto-consolazione. Nella fase finale, la madre riprende il contatto, osservando la capacità del bambino di ristabilire la regolazione emotiva.

La fase "Still Face" riproduce l'effetto di un caregiver fisicamente presente ma psicologicamente non ricettivo, analogamente a quanto avviene con l'uso di DDs.

In studi condotti con bambini di età compresa tra i 7 mesi e i 24 mesi circa (Myruski et al., 2018; Stockdale et al., 2020) emerge come l'uso dei dispositivi digitali da parte dei genitori durante le interazioni con i bambini possa interrompere il legame emotivo, influenzando negativamente le risposte comportamentali dei neonati. I risultati mostrano un chiaro effetto still-face: durante la fase in cui il genitore è distratto dal telefono, i neonati manifestano un incremento dell'affetto negativo, una riduzione dell'affetto positivo, un aumento dei comportamenti di autoconforto, un maggiore orientamento verso gli oggetti e

più frequenti comportamenti di fuga. Nella fase di ricongiungimento, i neonati spesso non riescono a tornare completamente ai livelli emotivi di base.

Inoltre, i bambini più grandi (oltre i 9 mesi) mostrano livelli più elevati di affetto negativo in tutte le fasi del paradigma rispetto ai più piccoli (meno di 9 mesi). Infine, livelli più alti di technoference sembrano attenuare la risposta emotiva negativa durante la fase di distacco, suggerendo un possibile processo di adattamento o rassegnazione dei neonati a un'esposizione frequente alla distrazione tecnologica.

2.2.3. Technoference e vissuto dei bambini

L'utilizzo dei DDs durante le quotidiane relazioni familiari genitori-figli sono state descritte anche come “presenza assenza” del genitore, ad indicare l'essere fisicamente presenti, ma con la mente presa da altri pensieri.

In questo contesto i bambini possono percepire una ridotta disponibilità emotiva e comunicativa da parte dell'adulto, di non essere pienamente ascoltati, supportati, compresi o presi in considerazione.

Gli studi dimostrano che le frequenti interruzioni sono state associate a difficoltà di regolazione emotiva con l'aumento di problemi comportamentali esternalizzanti dei bambini (capricci, reattività emotiva, escalation di richiesta di attenzione) ed internalizzanti (frustrazione, ansia, ritiro) ed un maggior tempo davanti agli schermi da parte di figli (McDaniel & Radesky, 2018).

2.2.4. Technoference e vissuto genitoriale

Le interruzioni dovute alla tecnologia hanno ripercussioni non solo sul vissuto dei figli, ma anche su quello dei genitori.

Gli studi riportano infatti che la technoference risulta significativamente associata a un ridotto benessere genitoriale, soprattutto materno. Si parla principalmente di “madri” in quanto i bambini regolano emozioni e comportamenti in modo diverso a seconda del genitore, reagendo quindi in maniera distinta ai cambiamenti di

responsività genitoriale (McDaniel & Radesky, 2018a). Inoltre, trascorrendo più tempo quotidiano con le madri rispetto ai padri, hanno maggiori occasioni di sperimentare *technoference* nelle interazioni madre–figlio. Le madri dunque percepiscono una qualità del *coparenting* più bassa, una minore soddisfazione nella relazione di coppia ed aumentato senso di frustrazione legato alle capacità genitoriali (McDaniel & Radesky, 2018b).

Inoltre l'uso dei dispositivi mobili da parte dei genitori può ridurre la loro presenza e reattività durante le interazioni con i figli, influenzando la qualità dell'attenzione e del coinvolgimento nei momenti di cura e gioco (Beamish et al., 2019). Durante l'uso di DDs dunque, le madri iniziano meno interazioni verbali e risultano anche significativamente inferiori le interazioni non verbali, quali gesti, contatto visivo diretto e segnali corporei (Radesky et al., 2015).

Anche brevi interruzioni possono avere un impatto sulla qualità della relazione madre-figlio, che in alcuni casi non ritorna completamente ai livelli precedenti all'interruzione dovuta all'uso dei DDs, suggerendo effetti residui sul coinvolgimento materno (Konrad et al., 2021).

Capitolo 3 Dispositivi digitali: ambiti di studio nella prima infanzia

L'utilizzo dei dispositivi digitali da parte dei bambini è oggetto di studio sin dagli anni Settanta, in seguito all'ingresso della televisione negli ambienti domestici, negli anni Cinquanta. Le prime ricerche si concentravano principalmente sul tempo trascorso davanti agli schermi (*screen time*) e sugli effetti che questo poteva avere sullo sviluppo infantile, confermando che il tempo trascorso davanti agli schermi è inversamente proporzionale al tempo dedicato alle relazioni con genitori, caregiver, fratelli o coetanei, nonché alle opportunità di svolgere attività creative o di lettura, con inevitabili conseguenze sullo sviluppo del bambino.

Pur rimanendo un fattore importante, negli ultimi anni, l'attenzione si è estesa oltre lo *screen time* includendo l'analisi dei contenuti fruiti (educativi, d'intrattenimento, per adulti), il contesto (chi è presente durante l'utilizzo), tipo di media usati (TV, pc, tablet, videogame, IA, ecc.).

Questi approfondimenti hanno aperto nuove prospettive e apportato sviluppi interessanti per cercare di delineare sempre meglio il fenomeno nella sua complessità.

L'impatto dei dispositivi digitali sullo sviluppo del bambino coinvolge molteplici ambiti: da quelli legati alla maturazione del Sistema Nervoso Centrale, agli aspetti cognitivi (come il linguaggio e le funzioni esecutive), fino alle dimensioni della salute, tra cui il sonno, e agli aspetti sociali e comportamentali.

Vengono volutamente esclusi da questa tesi gli studi che prendono in considerazione l'uso dei DDs e la clinica, per i quali si ritiene più utile un approfondimento a parte.

3.1. Implicazioni sul SNC

Le neuroscienze sono un campo di studio relativamente recente. Grazie alle nuove tecnologie di neuroimaging, come la risonanza magnetica funzionale (fMRI), la Spettroscopia Funzionale nel Vicino Infrarosso (fNIRS) e la Diffusion Tensor Imaging (DTI), sono state confermate le teorie sulla plasticità cerebrale e sull'importanza dell'esperienza quale fattore in grado di influire sulla struttura e sull'attività delle diverse aree del cervello.

Oltre alle tecniche di imaging, le neuroscienze si avvalgono anche di strumenti come l'elettroencefalogramma (EEG) e la magnetoencefalografia (MEG).

L'uso combinato di queste tecnologie ha reso possibile un'analisi sempre più precisa e dinamica del cervello umano, approfondendo la comprensione dei meccanismi che sottendono l'apprendimento, la memoria, le emozioni e il comportamento.

L'organizzazione delle reti cerebrali rappresenta un elemento fondamentale dello sviluppo del cervello e si ritiene che durante la prima infanzia si verifichino importanti cambiamenti nella loro struttura topologica (Stiles & Jernigan, 2006; Gilmore et al., 2018).

Merzenich, neuroscienziato statunitense considerato uno dei principali esponenti della teoria della neuroplasticità (Merzenich, 2013; citato da Graham, n.d.), sostiene che il cervello sia altamente modellabile in funzione delle esperienze vissute e introduce i concetti di “plasticità positiva” (rafforzamento delle connessioni utili) e “plasticità negativa” (indebolimento di quelle non utili) in relazione alla qualità e alla natura delle esperienze.

Gli stimoli ricevuti dal bambino durante tutta la prima infanzia sono fondamentali per il suo sviluppo. Questo periodo rappresenta una “finestra critica”, durante la quale interventi educativi mirati ed esperienze stimolanti possono avere un impatto particolarmente significativo sullo sviluppo cognitivo, emotivo e sociale.

Sebbene la maggior parte degli studi relativi a “utilizzo dei DDs e modificazioni neuronali” facciano riferimento ad una popolazione di bambini di età superiore ai 6 anni, recentemente si possono trovare ricerche e osservazioni anche su bambini più piccoli, di cui si riportano di seguito alcuni risultati.

3.1.1. Modificazioni dell'attività cerebrale legata all'attenzione nei bambini prescolari

L'esposizione precoce e regolare agli schermi influisce sullo sviluppo delle reti attentive nei bambini.

Nello studio di Zivan et al. (2019) l'EEG a riposo mostra nei bambini, tra i 4 e i 6 anni, esposti a “screen” un aumento delle onde theta e una riduzione delle onde beta, associato a minore vigilanza e minore efficienza attentiva. Il rapporto theta/beta in questo studio risulta significativamente elevato.

Studi longitudinali indicano che un maggiore tempo di schermo a 12 mesi porta, già a 18 mesi, ad un incremento della potenza theta e del rapporto theta/beta nelle regioni frontocentrali e parietali, spiegando in parte l'associazione tra esposizione precoce e peggiori performance cognitive a 9 anni, soprattutto nelle funzioni attentive ed esecutive (Law et al., 2023).

Complessivamente, l'uso precoce e prolungato degli schermi sembra orientare l'attività neurale verso stati meno focalizzati ed efficienti, con possibili effetti persistenti sullo sviluppo cognitivo.

3.1.2 Attivazione cerebrale nei bambini prescolari: lettura dal vivo vs screen

Diversi dati mostrano che non solo la quantità, ma anche la qualità della stimolazione mediatica influisce sulla dinamica funzionale del cervello nei primi anni di vita. Ciò potrebbe spiegare, a livello neurobiologico, le diverse conseguenze di queste attività sullo sviluppo del linguaggio, offrendo nuove

prospettive su come il cervello dei bambini funzioni in contesti differenti (diadici vs. solitari) e con vari tipi di media (stampati vs. digitali).

Lo studio di Hutton et al. (2020b) ha valutato l'impatto del formato di presentazione di storie (illustrato, animato) sulla connettività funzionale in bambini in età prescolare, utilizzando fMRI.

I risultati hanno mostrato che la narrazione presentata con illustrazioni (libri, immagini statiche) aumenta la connettività tra reti visive, di immaginazione visiva e rete cerebellare/associativa, mentre la rete linguistica è meno dominante. Questo suggerisce un'elaborazione più integrata tra informazioni visive e linguistiche insieme. L'illustrazione aiuta il bambino a costruire immagini mentali e comprendere meglio la storia, mentre le reti linguistiche e visive lavorano in sinergia, invece di funzionare separatamente.

Al contrario, il formato animato (video, immagini dinamiche) riduce la connettività tra reti funzionali chiave (linguaggio, visione, attenzione), favorendo un processamento visivo predominante a scapito dell'integrazione di rete e della comprensione narrativa.

Qualche anno dopo, Pecukonis et al. (2025) hanno utilizzato la Spettroscopia Funzionale nel Vicino Infrarosso (fNIRS) per misurare la risposta cerebrale di bambini in età prescolare con sviluppo tipico (36-72 mesi) in due condizioni: una condizione di lettura di un libro, in cui i bambini ascoltavano una storia letta da un ricercatore dal vivo mentre osservavano parole e immagini in un libro, e una condizione in cui i bambini ascoltavano una storia riprodotta tramite una registrazione audio mentre osservavano parole e immagini su uno schermo. La lettura dal vivo ha attivato maggiormente la giunzione temporo-parietale destra e altre aree fronto-temporali, riflettendo un maggiore coinvolgimento nei processi di attenzione condivisa e interazione sociale. L'esposizione a schermi, invece, ha prodotto un'attività più simmetrica e meno marcata.

3.1.3. Alterazioni delle attivazioni cerebrali e screentime: competenze socio-emotive

Il tempo davanti agli schermi nei primi anni può influenzare lo sviluppo cerebrale e le competenze socio-emotive, con effetti su tre principali reti: elaborazione emotiva, controllo cognitivo e ricompensa (Huang et al., 2024). In questo studio con MRI si mostra che bambini con maggiore tempo di schermo tra 1 e 2 anni presentano, a 6 anni, una integrazione più intensa e meno distinta tra rete emotiva (amigdala, ippocampo) e rete cognitiva (corteccia dorsolaterale prefrontale, corteccia parietale posteriore), segno di una maturazione atipica, con minore specializzazione funzionale tra reti diverse.

A livello comportamentale, questa maggiore integrazione si associa a minori competenze socio-emotive, in particolare nella regolazione emotiva e nell'adattamento sociale. Tuttavia, esperienze protettive come la lettura condivisa con i genitori possono compensare questi effetti, promuovendo uno sviluppo più equilibrato delle connessioni neurali

3.1.4. Media digitali e sviluppo della sostanza bianca in età prescolare

La sostanza bianca del cervello, composta principalmente da fasci di fibre nervose mielinizzate, svolge un ruolo cruciale nella trasmissione rapida e efficiente delle informazioni tra diverse aree cerebrali, sostenendo lo sviluppo cognitivo nei bambini e la maturazione di funzioni complesse.

Lo studio di Hutton et al. (2020a) ha utilizzato la DTI (Diffusion Tensor Imaging) per indagare l'associazione tra l'uso complessivo di media basati su schermo e gli indici di integrità della sostanza bianca nei bambini in età prescolare, concentrandosi sui principali fasci coinvolti nel linguaggio, nelle funzioni esecutive e nell'alfabetizzazione emergente (fascicolo arcuato, fascicolo longitudinale inferiore e fascicolo uncinate). Sono state inoltre somministrate

valutazioni del linguaggio espressivo, della velocità di elaborazione e delle abilità di alfabetizzazione emergente come correlati cognitivo-comportamentali.

I risultati hanno mostrato che un utilizzo più intenso di dispositivi elettronici è correlato a valori inferiori di *fractional anisotropy* (FA) e a valori più elevati di *radial diffusivity* (RD) in tratti di materia bianca implicati nel linguaggio, nell'elaborazione visuo-spaziale e nelle abilità precoci di lettura (fascicolo arcuato, fascicolo longitudinale inferiore e fascicolo uncinato).

Queste differenze suggeriscono una minore organizzazione microstrutturale e una possibile riduzione della mielinizzazione, aspetti cruciali per la trasmissione efficiente dei segnali nervosi tra le aree cerebrali.

3.2. Implicazioni sullo sviluppo cognitivo: linguaggio e Funzioni Esecutive

Lo sviluppo del linguaggio e delle funzioni esecutive rappresentano due pilastri fondamentali nel percorso di crescita cognitiva del bambino. Entrambi i domini, pur distinti, si influenzano reciprocamente e concorrono alla costruzione delle competenze comunicative, sociali e di autoregolazione che caratterizzano l'età evolutiva.

Il linguaggio non è soltanto uno strumento di comunicazione, ma anche un mezzo di organizzazione del pensiero: attraverso le parole, il bambino impara a rappresentare il mondo, a pianificare le proprie azioni e a riflettere sulle proprie esperienze (Piaget, 1955; Vygotskij, 1990). Parallelamente, le *funzioni esecutive* (processi cognitivi che includono l'attenzione selettiva, la memoria di lavoro, l'inibizione e la flessibilità cognitiva) consentono al bambino di regolare il proprio comportamento, di risolvere problemi e di adattarsi a contesti complessi e mutevoli. Numerose ricerche hanno mostrato come il linguaggio e le funzioni esecutive si sviluppino in stretta interdipendenza (Pauls & Archibald, 2016): il linguaggio favorisce la capacità di controllo cognitivo, fornendo al bambino strumenti verbali per guidare l'attenzione e la memoria; allo stesso tempo, una

buona efficienza esecutiva sostiene l'acquisizione linguistica, permettendo di gestire le regole grammaticali e di selezionare il lessico appropriato

3.2.1. Dispositivi Digitali e linguaggio

Le ricerche relative all'utilizzo dei DDs si sono concentrate sull'osservazione delle competenze linguistiche espressive e ricettive, nonché sulla qualità dell'input linguistico offerto dai diversi contesti comunicativi, inclusi i media digitali

Nel valutare la produzione verbale espressiva, nei vari studi sono stati presi in considerazione principalmente: il numero di parole prodotte, la Lunghezza Media degli Enunciati (LME) e la complessità sintattica. Per la comprensione linguistica, invece, è stata indagata la capacità di interpretare parole, frasi e strutture grammaticali di diversa complessità.

Molti studi affermano che il fattore “*tempo*” trascorso utilizzando DDs è correlato ad effetti negativi nello sviluppo del linguaggio, (Madigan et al., 2020; Mustonen et al., 2022). In particolare si sono osservate difficoltà sia nella comprensione che nell'espressione linguistica (Rayce et al., 2024), livelli lessicali più bassi e difficoltà grammaticali (Tulviste & Tulviste, 2024).

Molto più rilevante appare il fattore “*contenuto*” che può spaziare da contenuti educativi, di intrattenimento o per adulti (nella semplice accezione di non adatti ad un pubblico di bambini). E' stato evidenziato che molto spesso i contenuti a cui accedono i bambini, già in età precoce, provengono da applicazioni come Youtube e Netflix (Kabali et al., 2015), con argomenti e modalità non adatte per via di contenuti violenti o troppo stimolanti (Garrison et al., 2011).

Tuttavia un vasto settore di mercato propone contenuti educativi appositamente ideati per la fascia di età prescolare.

Focalizzandosi sulle app educative, le evidenze mostrano che queste contengono parole mediamente meno frequenti rispetto al linguaggio quotidiano, offrendo un vocabolario potenzialmente arricchito, ma al contempo una diversità lessicale

inferiore rispetto al *Child-Directed Speech* (CDS) – il linguaggio spontaneo utilizzato dagli adulti nelle interazioni con i bambini (Kolak et al., 2023).

Dal punto di vista sintattico, le frasi presenti nelle app risultano più brevi e meno complesse rispetto a quelle dei libri, con una riduzione significativa della complessità grammaticale e della varietà strutturale. Inoltre, i contenuti digitali espongono i bambini a un numero minore di domande e stimoli linguistici interattivi, riducendo così le opportunità di partecipazione attiva e di rielaborazione linguistica.

L'aspetto del *contesto*, assume dunque un ruolo rilevante quanto quello del contenuto. Esso diventa fondamentale nello sviluppo del linguaggio del bambino quando diventa “interattivo”, andando oltre alla semplice condivisione. Si parla infatti di *Joint Media Engagement* (JME) per riferirsi alle interazioni che adulti e bambini intrattengono tra loro mentre utilizzano media tradizionali, mobili o digitali. Questo tipo di coinvolgimento può includere attività come porre domande, nominare oggetti, descrivere ciò che si vede sullo schermo oppure discutere o riprodurre azioni legate alla storia (Sundqvist et al., 2021; Ewin et al., 2021).

Le app e contenuti educativi possono rappresentare una risorsa integrativa utile, in grado di ampliare l'esposizione linguistica, purché il loro utilizzo sia affiancato a momenti di lettura condivisa e interazione verbale con l'adulto. Esse devono anche essere progettate in modo consapevole e privilegiando elementi multimediali rilevanti piuttosto che interazioni ludiche potenzialmente distraenti (Madigan et al., 2020).

3.2.2. Dispositivi Digitali e Funzioni Esecutive

Nei primi anni di vita, e in particolare nel periodo prescolare, le competenze relative alle Funzioni Esecutive emergono e si consolidano rapidamente, grazie alla maturazione della corteccia prefrontale e all'interazione con l'ambiente.

Diversi fattori determinano differenze individuali nelle FE, tra cui differenze neurologiche ma anche ambientali.

Negli ultimi tre decenni numerosi studi hanno individuato relazioni concomitanti e longitudinali tra le misure delle funzioni esecutive (FE) dei bambini e le misure di diverse abilità, quali le capacità cognitive, il rendimento scolastico e le competenze socio-emotive. Al contrario, i deficit nelle FE nella prima fase della vita (0-6 anni) sono stati proposti come indicatori transdiagnostici di uno sviluppo atipico, associati a una gamma di esiti clinici, tra cui il disturbo da deficit di attenzione/iperattività, l'autismo e sintomi internalizzanti come ansia e depressione.

La relazione tra DDs e FE non risulta facilmente analizzabile nella sua complessità. In molti studi sulle FE in bambini piccoli si riscontra infatti eterogeneità: non sempre tutte le componenti vengono misurate, a causa di limiti pratici, età, strumenti disponibili (McHarg G et al., 2020), pertanto i risultati non possono essere sempre generalizzati a tutte le componenti.

Aderenza alle linee guida e Funzioni Esecutive

Diversi studi si sono focalizzati sull'aderenza alle linee guida internazionali, relative all'opportunità di evitare l'esposizione agli schermi, piuttosto che indicare tempi massimi a seconde delle diverse fasce d'età. Queste indicazioni permetterebbero di trarre beneficio degli aspetti positivi dei DDs (contenuti educativi e interattività), quando il tempo di esposizione rimane entro i limiti raccomandati, collegandosi ad una migliore memoria di lavoro (McHarg et al., 2020, Huber et al., 2018). Un uso eccessivo, invece, può compromettere funzioni cognitive proprio come la memoria di lavoro (Bal et al., 2024).

Dispositivi Digitali ed effetti nel tempo sulle FE

Altri studi si sono interrogati se gli effetti sulle FE fossero solo immediati o anche protratti nel tempo.

Studi sperimentali hanno mostrato che i bambini di 4 anni che guardavano un cartone animato (rispetto a un cartone educativo o all'assenza di televisione) ottenevano risultati significativamente peggiori nei compiti di FE immediatamente dopo la visione (Lillard et al., 2015). Nello specifico, la visione di eventi tipici dei contenuti fantastici, rappresentati nei cartoni, sembra sovraccaricare le risorse cognitive dei bambini piccoli, rendendo più difficile per loro svolgere test di memoria di lavoro, inibizione e flessibilità cognitiva, subito dopo l'evento.

Inoltre, Huber et al. (2018) hanno rilevato che i bambini erano meno propensi a rimandare la gratificazione dopo aver visto un cartone animato rispetto a dopo aver utilizzato un'app educativa, suggerendo che sia il contenuto che l'interattività possono influenzare positivamente aspetti dell'autoregolazione nei più piccoli, più del semplice guardare contenuti passivi.

Tuttavia studi longitudinali su bambini di età tra i 3,5 e 5,5 anni (Fitzpatrick et al., 2025) dimostrano che l'esposizione prolungata e persistente agli schermi durante l'infanzia può essere un indicatore di rischio per lo sviluppo cognitivo. I risultati riportano infatti che in situazioni di esposizione agli schermi "medio-alte" le prestazioni di tutte e tre le componenti indagate (inibizione, flessibilità e autoregolazione emotiva) risultano significativamente inferiori rispetto al gruppo con esposizione "bassa".

Anche di Li et al. (2025), hanno fornito evidenze sulle traiettorie di tempo davanti allo schermo, prendendo in considerazione anche l'attività fisica all'aperto nei bambini piccoli. I risultati mostrano che un elevato uso degli schermi o una ridotta attività all'aperto sono associati a peggiori funzioni esecutive e problemi comportamentali. Un'adeguata attività fisica all'aperto tuttavia può attenuare solo parzialmente gli effetti negativi dell'esposizione agli schermi.

Molto attuale e interessante è lo studio longitudinale, condotto da McHArg e colleghi (2020), che ha esaminato come l'esposizione agli schermi all'età di 4 mesi sia associata al funzionamento esecutivo (in particolare all'inibizione) a 14 mesi. I risultati indicano infatti che l'esposizione regolare agli schermi a 4 mesi è

negativamente associata alle capacità di inibizione a 14 mesi, anche tenendo conto delle differenze individuali di temperamento e dei livelli precoci di attenzione. Non sono state osservate associazioni significative con altre componenti delle funzioni esecutive, come la flessibilità cognitiva (set-shifting) o la memoria di lavoro, contrariamente a quanto riportato in studi su bambini più grandi.

3.3. Implicazioni sul sonno

Il sonno è un processo biologico attivo e fondamentale, non solo per il riposo fisico, ma soprattutto per lo sviluppo e il mantenimento dei processi mentali dell'essere umano. Durante il sonno infatti avvengono processi complessi di consolidamento della memoria, riorganizzazione delle connessioni neuronali, regolazione emotiva e recupero cognitivo. È in questo stato che si consolidano le informazioni apprese durante il giorno, si rafforzano i circuiti neurali fondamentali per l'apprendimento e si regolano le emozioni, contribuendo così alla salute psicofisica globale.

Numerosi studi scientifici dimostrano che un sonno adeguato è strettamente legato a migliori capacità cognitive, maggiore attenzione e un più efficace controllo emotivo nei bambini. Al contrario, la carenza di sonno è associata a difficoltà di apprendimento, problemi comportamentali e aumento del rischio di disturbi emotivi. Inoltre, dormire meno delle ore raccomandate può influenzare negativamente lo sviluppo cerebrale, coinvolgendo aree fondamentali per i processi cognitivi e la regolazione del comportamento (Yang et al., 2022).

Un sonno di buona qualità favorisce anche una migliore gestione dello stress e una maggiore stabilità emotiva, contribuendo in modo significativo al benessere psicofisico complessivo del bambino (Félix & Candeias, 2025).

I bambini di età prescolare sono particolarmente vulnerabili agli effetti dovuti alla quantità e qualità del sonno. La tendenza degli ultimi anni evidenzia che sempre più bambini non dormono il numero sufficiente di ore (Lan et al., 2020).

Gli studi indicano un'associazione coerente tra maggiore screen time e peggiori parametri del sonno e nei ritmi circadiani nei bambini da 0 a 6 anni (Li et al., 2020), soprattutto con uso serale o vicino al momento di andare a letto.

L'esposizione a schermi può influenzare il sonno dei bambini attraverso due principali vie. Da un lato, la luce emessa dagli schermi, in particolare quella blu, interferisce con la produzione di melatonina, l'ormone che regola il ritmo sonno-veglia, ritardando l'addormentamento. Dall'altro, i contenuti digitali stimolano il cervello, mantenendo alta l'attivazione cognitiva e rendendo più difficile il rilassamento necessario per dormire. Insieme, questi effetti possono ridurre la durata complessiva del sonno e aumentare i risvegli notturni (Janssen et al., 2020).

CONCLUSIONI

I Dispositivi Digitali fanno sempre più parte della quotidianità delle famiglie e del vissuto dei bambini, già in tenera età. La loro diffusione precoce e crescente sta ridefinendo le modalità di interazione e di apprendimento dei bambini.

Spesso i limiti raccomandati dalle linee guida internazionali vengono disattesi e superati. I motivi per cui i genitori ne permettono l'uso sono diversi: la maggior parte ricorre ai DDs per tenere i loro figli occupati, sia a casa, mentre loro sono impiegati in altre attività, che in pubblico (ristoranti, supermercati, ecc.), piuttosto che per aver del tempo per loro stessi, ma anche con fini educativi; altri li usano come ricompensa per un buon comportamento; la minoranza utilizza i media digitali di qualsiasi tipo (non solo mobili) per aiutare il bambino a calmarsi quando è arrabbiato o turbato (Rideout & Robb, 2025).

Nei primi anni di vita, lo sviluppo neurologico, cognitivo ed emotivo del bambino è profondamente intrecciato alla qualità delle esperienze e delle interazioni con le figure di accudimento. Pertanto, l'uso dei dispositivi digitali assume una valenza significativa non solo come stimolo a cui il bambino è esposto, ma anche come elemento che può modificare la presenza, l'attenzione e la responsività genitoriale, influenzando così le opportunità di scambio affettivo, di regolazione emotiva e di apprendimento sociale.

L'introduzione pervasiva dei dispositivi digitali nelle routine quotidiane può interferire con le interazioni sensibili e sincronizzate tra madre e figlio, attraverso il fenomeno della *technoference*, riducendo la disponibilità emotiva e la responsività genitoriale. Tali interferenze possono avere ripercussioni sulla regolazione emotiva e comportamentale del bambino, favorendo l'emergere di comportamenti esternalizzanti (capricci, richieste eccessive di attenzione) e internalizzanti (ansia, frustrazione, ritiro), oltre a incidere negativamente sul benessere genitoriale e sulla percezione della qualità del coparenting.

Le evidenze scientifiche indicano che un'esposizione precoce, prolungata o non regolata ai dispositivi digitali, soprattutto in contesti o con contenuti non adeguati, può influenzare negativamente lo sviluppo neurologico, linguistico, cognitivo, socio-emotivo e comportamentale.

Studi sul sistema nervoso centrale evidenziano che un uso precoce e intenso degli schermi può modificare l'organizzazione e la funzionalità delle reti cerebrali coinvolte in attenzione, linguaggio ed emozioni, nonché influire sulla maturazione della sostanza bianca in una fase di elevata plasticità neuronale.

Sul piano cognitivo, l'esposizione prolungata è associata a ritardi nello sviluppo del linguaggio e delle funzioni esecutive – come inibizione, memoria di lavoro e autoregolazione – soprattutto in assenza di mediazione adulta. La partecipazione attiva dei genitori durante l'uso dei dispositivi, in particolare con applicazioni educative, può invece trasformare l'esperienza in un arricchimento linguistico e cognitivo.

Dal punto di vista socio-emotivo e comportamentale, un uso eccessivo dei DDs è correlato a difficoltà nella regolazione emotiva, aumento di comportamenti disfunzionali e riduzione delle competenze sociali.

L'uso serale, inoltre, può compromettere qualità e durata del sonno, con effetti indiretti sul funzionamento cognitivo ed emotivo.

Complessivamente, gli studi evidenziano che i bambini tendono a usare i dispositivi in modo solitario, passivo e autonomo, aumentando il rischio di questi effetti negativi.

Da qui, la necessità di un utilizzo consapevole, che tenga conto della centralità delle interazioni relazionali, dell'esperienza diretta e dei ritmi biologici nello sviluppo armonico del bambino.

L'evidenza suggerisce infatti che esistono fattori protettivi in grado di mitigare i potenziali effetti negativi dei DDs: la mediazione attiva da parte dei genitori (attraverso il controllo, la guida e il dialogo durante l'utilizzo dei dispositivi

digitali), l'adozione di tempi limitati (in accordo con le linee guida), la lettura condivisa e le attività interattive (aumentare il gioco all'aperto nei primi anni di vita e favorire attività che implementino le interazioni significative tra genitori e figli e tra pari), nonché la promozione di buone routine, che ne regolino l'utilizzo. Questi elementi, combinati con contenuti digitali adeguati e un uso consapevole della tecnologia, permettono di trasformare l'esperienza mediatica da attività prevalentemente passiva a opportunità di apprendimento e di arricchimento della relazione genitore-figlio; un'occasione di stimolazione e crescita emotiva che potrebbe sostenere uno sviluppo equilibrato e armonico del bambino.

Tempi di utilizzo appropriati, scelta di contenuti adeguati e soprattutto l'interazione attiva dei genitori e dei bambini durante l'uso dei DDs risultano elementi chiave che, congiuntamente, permettono di poter sfruttare al meglio le potenzialità educative delle tecnologie digitali.

BIBLIOGRAFIA

American Academy of Pediatrics. (2016). *Media and young minds*. <https://pediatrics.aappublications.org/content/138/5/e20162591>

Bal, M., Kara Aydemir, A. G., Tepetaş Cengiz, G. Ş., & Altındağ, A. (2024). Examining the relationship between language development, executive function, and screen time: A systematic review. *PLOS ONE*, 19(12), e0314540. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0314540>

Beamish, N., Fisher, J., & Rowe, H. (2019). Parents' use of mobile computing devices, caregiving and the social and emotional development of children: A systematic review of the evidence. *Australasian Psychiatry*, 27(2), 132–143. <https://doi.org/10.1177/1039856218789764>

Bowlby, J. (1958). The nature of the child's tie to his mother. *International Journal of Psychoanalysis*, 39(5), 350–373.

Canadian Paediatric Society. (2025). *Screen time and preschool children: Promoting health and development*. Canadian Paediatric Society. <https://cps.ca/en/documents/position/screen-time-and-preschool-children>

Cascio, C. J., Moore, D., & McGlone, F. (2019). Social touch and human development. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 35, 5–11. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.04.009>

Cassidy, J., & Shaver, P. R. (Eds.). (2016). *Handbook of attachment* (3rd ed.). Guilford Press.

Cervellione, B., Lombardo, E. M. C., Geraci, S., & Iacolino, C. (2025). Prenatal bonding and early emotion regulation in infancy and toddlerhood (0–36 months): A systematic review of developmental associations, psychological mediators, and contextual moderators. *Frontiers in Psychology*, 16, 1700636. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1700636>

Chen, W., & Adler, J. L. (2019). Assessment of screen exposure in young children, 1997 to 2014. *JAMA Pediatrics*, 173(4), 391–393. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5546>

Cheng, N., Ruan, X., Wu, Z., Yue, X., & Wang, Z. (2023). The effect of maternal empathy on infants' attachment security: Moderation by maternal emotion regulation and infant temperament. *Psych Journal*, 12(3), 368–378. <https://doi.org/10.1002/pchj.631>

- Choi, J. H., Mendelsohn, A. L., Weisleder, A., Cates, C. B., Canfield, C., Seery, A., Dreyer, B. P., & Tomopoulos, S. (2018). Real-world usage of educational media does not promote parent–child cognitive stimulation activities. *Academic Pediatrics*, 18(2), 172–178. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2017.04.020>
- DeCasper, A. J., & Fifer, W. P. (1980). Of human bonding: Newborns prefer their mothers' voices. *Science*, 208(4448), 1174–1176. <https://doi.org/10.1126/science.7375928>
- Eurostat. (2024). *Digital society statistics at regional level / Use of Internet of Things by individuals*. European Commission. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php>
- Ewin, C. A., Reupert, A. E., McLean, L. A., & Ewin, C. J. (2021). The impact of joint media engagement on parent–child interactions: A systematic review. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 3(2), 230–254. <https://doi.org/10.1002/hbe2.203>
- Feldman, R., Rosenthal, Z., & Eidelman, A. I. (2014). Maternal–preterm skin-to-skin contact enhances child physiologic organization and cognitive control across the first 10 years of life. *Biological Psychiatry*, 75(1), 56–64. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2013.08.012>
- Félix, A., & Candeias, A. (2025). Sleep as a developmental process: A systematic review of cognitive, emotional, and behavioral outcomes in children aged 6–12 years. *Clocks & Sleep*, 7(4), 66. <https://doi.org/10.3390/clockssleep7040066>
- Field, T. (2010). Touch for socioemotional and physical well-being: A review. *Developmental Review*, 30(4), 367–383. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2011.01.001>
- Filippa, M., Panza, C., Ferrari, F., Frassoldati, R., Kuhn, P., Balduzzi, S., & D'Amico, R. (2017). Systematic review of maternal voice interventions demonstrates increased stability in preterm infants. *Acta Paediatrica*, 106(8), 1220–1229. <https://doi.org/10.1111/apa.13832>
- Fitzpatrick, C., Florit, E., Lemieux, A., Garon-Carrier, G., & Mason, L. (2025). Associations between preschooler screen time trajectories and executive function. *Academic Pediatrics*, 25(2), 102603. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2024.102603>
- Folkhälsomyndigheten. (2024). *Recommendations for children's and adolescents' digital media use*. Public Health Agency of Sweden. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publikationer-och-material/publikationsarkiv/r/recommendations-for-childrens-and-adolescents-digital-media-use/>
- Garrison, M. M., Liekweg, K., & Christakis, D. A. (2011). Media use and child sleep: The impact of content, timing, and environment. *Pediatrics*, 128(1), 29–35. <https://doi.org/10.1542/peds.2010-3304>

Gilmore, J. H., Knickmeyer, R. C., & Gao, W. (2018). Imaging structural and functional brain development in early childhood. *Nature Reviews Neuroscience*, 19(3), 123–137. <https://doi.org/10.1038/nrn.2018.1>

Goleman, D. (2011). *Intelligenza emotiva: Che cos'è, perché può renderci felici* (I. Blum & B. Lotti, Trans.). Rizzoli.

Graham, L. (n.d.). *Soft-wired: How the new science of brain plasticity can change your life*. <https://lindagraham-mft.net/soft-wired-how-the-new-science-of-brain-plasticity-can-change-your-life/>

Hairston, I. S., Handelzalts, J. E., Lehman-Inbar, T., & Kovo, M. (2019). Mother–infant bonding is not associated with feeding type: A community study sample. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 19(1), 125. <https://doi.org/10.1186/s12884-019-2264-0>

Huang, P., Chan, S. Y., Ngoh, Z. M., Ong, Z. Y., Low, X. Z., Law, E. C., Gluckman, P. D., Kee, M. Z. L., Fortier, M. V., Chong, Y. S., Zhou, J. H., Meaney, M. J., & Tan, A. P. (2024). Screen time, brain network development and socio-emotional competence in childhood: Moderation of associations by parent–child reading. *Psychological Medicine*, 54(9), 1992–2003. <https://doi.org/10.1017/S0033291724000084>

Huber, B., Yeates, M., Meyer, D., Fleckhammer, L., & Kaufman, J. (2018). The effects of screen media content on young children's executive functioning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 170, 72–85. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2018.01.006>

Hutton, J. S., Dudley, J., Horowitz-Kraus, T., DeWitt, T., & Holland, S. K. (2020a). Associations between screen-based media use and brain white matter integrity in preschool-aged children. *JAMA Pediatrics*, 174(1), e193869. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.3869>

Hutton, J. S., Dudley, J., Horowitz-Kraus, T., DeWitt, T., & Holland, S. K. (2020b). Differences in functional brain network connectivity during stories presented in audio, illustrated, and animated format in preschool-age children. *Brain Imaging and Behavior*, 14(1), 130–141. <https://doi.org/10.1007/s11682-018-9985-y>

International Telecommunication Union. (2023). *Measuring digital development: Facts and figures 2023*. ITU. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/facts-figures-2023/>

Istat. (2024). *Cittadini e ICT, anno 2024*. Istituto Nazionale di Statistica. <https://www.istat.it/comunicato-stampa/cittadini-e-ict-anno-2024/>

Janssen, X., Martin, A., Hughes, A. R., Hill, C. M., Kotronoulas, G., & Hesketh, K. R. (2020). Associations of screen time, sedentary time and physical activity with sleep in under 5s: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 49, 101226. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2019.101226>

- Kabali, H. K., Irigoyen, M. M., Nunez-Davis, R., Budacki, J. G., Mohanty, S. H., Leister, K. P., & Bonner, R. L., Jr. (2015). Exposure and use of mobile media devices by young children. *Pediatrics*, 136(6), 1044–1050. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2151>
- Kolak, J., Monaghan, P., & Taylor, G. (2023). Language in educational apps for pre-schoolers: A comparison of grammatical constructions and psycholinguistic features in apps, books and child-directed speech. *Journal of Child Language*, 50(4), 895–921.
- Konrad, C., Hillmann, M., Rispler, J., Niehaus, L., Neuhoff, L., & Barr, R. (2021). Quality of mother–child interaction before, during, and after smartphone use. *Frontiers in Psychology*, 12, 616656. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.616656>
- Kuhl, P. K., Tsao, F. M., & Liu, H. M. (2003). Foreign-language experience in infancy: Effects of short-term exposure and social interaction on phonetic learning. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100(15), 9096–9101. <https://doi.org/10.1073/pnas.1532872100>
- Law, E. C., Han, M., Lai, Z., Lim, S., Ong, Z. Y., Ng, V. Y., Gabard-Durnam, L. J., Wilkinson, C. L., Levin, A. R., Rifkin-Graboi, A., Daniel, L. M., Gluckman, P. D., Chong, Y. S., Meaney, M. J., & Nelson, C. A. (2023). Associations between infant screen use, electroencephalography markers, and cognitive outcomes. *JAMA Pediatrics*, 177(1), 1–10. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2022.5674>
- Li, C., Cheng, G., Sha, T., Cheng, W., & Yan, Y. (2020). The relationships between screen use and health indicators among infants, toddlers, and preschoolers: A meta-analysis and systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 7324. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197324>
- Li, L., Pei, J., Zhang, Y., Qiu, H., Hu, S., Zhang, J., Tian, Y., & Yu, X. (2025). Longitudinal associations of screen time and outdoor physical activity trajectories with executive function and behavioral problems in children aged 4 years in China: A prospective cohort study. *European Child & Adolescent Psychiatry*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s00787-025-02836-0>
- Lillard, A. S., Drell, M. B., Richey, E. M., Boguszewski, K., & Smith, E. D. (2015). Further examination of the immediate impact of television on children’s executive function. *Developmental Psychology*, 51(6), 792–805. <https://doi.org/10.1037/a0039097>
- Livingstone, S., Mascheroni, G., Dreier, M., Chaudron, S., & Lagae, K. (2015). *How parents of young children manage digital devices at home: The role of income, education and parental style*. London School of Economics and Political Science.
- Lucangeli, D. (2020). *A mente accesa*. Mondadori.

- Madigan, S., McArthur, B. A., Anhorn, C., Eirich, R., & Christakis, D. A. (2020). Associations between screen use and child language skills: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 174(7), 665–675. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.032>
- McArthur, B. A., Volkova, V., Tomopoulos, S., & Madigan, S. (2022). Global prevalence of meeting screen time guidelines among children 5 years and younger: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, 176(4), 373–383. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.6386>
- McDaniel, B. T. (2019). Passive sensing of mobile media use in children and families: A brief commentary on the promises and pitfalls. *Pediatric Research*, 86, 144–146. <https://doi.org/10.1038/s41390-019-0483-8>
- McDaniel, B. T., & Coyne, S. M. (2014). “Technoference”: The interference of technology in couple relationships and implications for women’s personal and relational well-being. *Psychology of Popular Media Culture*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/ppm0000065>
- McDaniel, B. T., & Radesky, J. S. (2018a). Technoference: Parent distraction with technology and associations with child behavior problems. *Child Development*, 89(1), 100–109. <https://doi.org/10.1111/cdev.12822>
- McDaniel, B. T., & Radesky, J. S. (2018b). Technoference: Longitudinal associations between parent technology use, parenting stress, and child behavior problems. *Pediatric Research*, 84, 210–218. <https://doi.org/10.1038/s41390-018-0052-6>
- McHarg, G., Ribner, A. D., Devine, R. T., & Hughes, C. (2020). Screen time and executive function in toddlerhood: A longitudinal study. *Frontiers in Psychology*, 11, 570392. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.570392>
- Montessori, M. (2022). *Il segreto dell’infanzia* (4^a ed.). Garzanti.
- Moore, E. R., Bergman, N., Anderson, G. C., & Medley, N. (2016). Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2016(11), CD003519. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003519.pub4>
- Mundy, P., & Newell, L. (2007). Attention, joint attention, and social cognition. *Current Directions in Psychological Science*, 16(5), 269–274. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2007.00518.x>
- Mustonen, R., Torppa, R., & Stolt, S. (2022). Screen time of preschool aged children and their mothers, and children’s language development. *Children*, 9(10), 1577. <https://doi.org/10.3390/children9101577>

Myruski, S., Gulyayeva, O., Birk, S., Pérez-Edgar, K., Buss, K. A., & Dennis-Tiwary, T. A. (2018). Digital disruption? Maternal mobile device use is related to infant social-emotional functioning. *Developmental Science*, 21(4), e12610. <https://doi.org/10.1111/desc.12610>

New Zealand Ministry of Health. (2017). *Active play and screen time guidelines for children under five years*. New Zealand Ministry of Health.

Ofcom. (2024). *Children and parents: Media use and attitudes report 2024*. Ofcom. https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0029/368229/childrens-media-literacy-report-2024.pdf

Pauls, L. J., & Archibald, L. M. D. (2016). Executive functions in children with specific language impairment: A meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 59(5), 1074–1086. https://doi.org/10.1044/2016_JSLHR-L-15-0174

Pecukonis, M., Yücel, M., Lee, H., Knox, C., Boas, D. A., & Tager-Flusberg, H. (2025). Do children's brains function differently during book reading and screen time? A fNIRS study. *Developmental Science*, 28(2), e13615. <https://doi.org/10.1111/desc.13615>

Piaget, J. (1955). *Il linguaggio e il pensiero del fanciullo* (C. Musatti Rapuzzi, Trad.; E. Claparède, Prefaz.; A. Marzi, Present.). Edizioni Universitarie.

Radesky, J. S., Kistin, C. J., Zuckerman, B., Nitzberg, K., Gross, J., Kaplan-Sanoff, M., Augustyn, M., & Silverstein, M. (2014). Patterns of mobile device use by caregivers and children during meals in fast food restaurants. *Pediatrics*, 133(4), e843–e849. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3703>

Radesky, J. S., Miller, A. L., Rosenblum, K. L., Appugliese, D., Kaciroti, N., & Lumeng, J. C. (2015). Maternal mobile device use during a structured parent–child interaction task. *Academic Pediatrics*, 15(2), 238–244. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2014.10.001>

Radesky, J. S., Weeks, H. M., Ball, R., Schaller, A., Yeo, S., Durnez, J., Tamayo-Rios, M., Epstein, M., Kirkorian, H., Coyne, S., & Barr, R. (2020). Young children's use of smartphones and tablets. *Pediatrics*, 146(1), e20193518. <https://doi.org/10.1542/peds.2019-3518>

Rayce, S. B., Okholm, G. T., & Flensburg-Madsen, T. (2024). Mobile device screen time is associated with poorer language development among toddlers: Results from a large-scale survey. *BMC Public Health*, 24(1), 1050. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18447-4>

Rideout, V. J., & Hamel, E. (2006). *The media family: Electronic media in the lives of infants, toddlers, preschoolers and their parents*. Henry J. Kaiser Family Foundation.

Rideout, V., & Robb, M. B. (2025). *The Common Sense Census: Media use by kids zero to eight*. Common Sense Media.
<https://www.commonsensemedia.org/sites/default/files/research/report/2025-common-sense-census-web-2.pdf>

Rodrigues, D., Gama, A., Machado-Rodrigues, A. M., Nogueira, H., Silva, M. G., Rosado-Marques, V., Stamatakis, E., Jago, R., & Padez, C. (2021). Screen media use by Portuguese children in 2009 and 2016: A repeated cross-sectional study. *Annals of Human Biology*, 48(1), 1–7.
<https://doi.org/10.1080/03014460.2021.1876921>

Stiles, J., & Jernigan, T. L. (2010). The basics of brain development. *Neuropsychology Review*, 20(4), 327–348. <https://doi.org/10.1007/s11065-010-9148-4>

Stockdale, L. A., Porter, C. L., Coyne, S. M., Essig, L. W., Booth, M., Keenan-Kroff, S., & Schvaneveldt, E. (2020). Infants' response to a mobile phone–modified still-face paradigm: Links to maternal behaviors and beliefs regarding technofence. *Infancy*, 25(5), 571–592. <https://doi.org/10.1111/inf.12342>

Sundqvist, A., Koch, F. S., Birberg Thornberg, U., Barr, R., & Heimann, M. (2021). Growing up in a digital world: Digital media and the association with the child's language development at two years of age. *Frontiers in Psychology*, 12, 569920. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.569920>

Tamburlini, G. (2023, March 23). *Dispositivi digitali e bambini 0–6 anni: Proteggere i bambini dagli schermi per promuovere relazioni di sviluppo* [PDF]. Istituto Superiore di Sanità.
https://www.epicentro.iss.it/sorveglianza02anni/pdf/23-03-2023/TAMBURLINI_23_03_2023.pdf

Tottenham, N. (2015). Social scaffolding of human amygdala–mPFC circuit development. *Social Neuroscience*, 10(5), 489–499. <https://doi.org/10.1080/17470919.2015.1087424>

Tulviste, T., & Tulviste, J. (2024). Weekend screen use of parents and children associates with child language skills. *Frontiers in Developmental Psychology*, 2, 1404235.
<https://doi.org/10.3389/fdpys.2024.1404235>

Ventura, A. K., Levy, J., & Sheeper, S. (2019). Maternal digital media use during infant feeding and the quality of feeding interactions. *Appetite*, 143, 104415. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104415>

Vygotskij, L. S. (1990). *Pensiero e linguaggio: Ricerche psicologiche*. Laterza.

World Health Organization. (2019). *Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age* [PDF]. World Health Organization.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241550536>

Yang, F. N., Xie, W., & Wang, Z. (2022). Effects of sleep duration on neurocognitive development in early adolescents in the USA: A propensity score matched, longitudinal, observational study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 6(10), 705–712. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(22\)00188-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(22)00188-2)

Zivan, M., Bar, S., Jing, X., Hutton, J., Farah, R., & Horowitz-Kraus, T. (2019). Screen exposure and altered brain activation related to attention in preschool children: An EEG study. *Trends in Neuroscience and Education*, 17, 100117. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2019.100117>

RINGRAZIAMENTI

Ci sono sogni che come piccoli semi se ne stanno sotto terra, quieti, ma non troppo. Passa il tempo e loro crescono, poco per volta, con calma, quasi li senti fremere lì sotto. Germogli che aspettano il momento giusto per spuntare.

Poi un giorno parli con una persona e cogli nel suo discorso una parola di passaggio, detta quasi per caso, che nutre quel piccolo seme e senti che il germoglio spinge per spaccare la terra e venire alla luce.

Ci sono stati due incontri “casuali” (“Il caso non esiste” direbbe Maestro Oogway), arrivati al momento giusto, che hanno fertilizzato la mia terra, permettendo al germoglio di prendere il coraggio e venire alla luce.

Il mio grazie a coloro che, inconsapevolmente, hanno contribuito a darmi la spinta verso questo percorso.

Ringrazio chi ha “preparato la terra”: i miei genitori. Senza di loro non sarei qui a scrivere in questo momento; non sarei la donna che sono.

Il mio grazie più grande va a mio marito Aldo. Premuroso, attento e paziente, mi ha supportata e sopportata prima, durante e ... sempre.

Ringrazio Mario, Francesco, Pietro e Martina, i miei figli. Chi sarei senza di loro?!

Ringrazio Marco e Genni perché mi vogliono bene.

Ringrazio il Prof. Francesco Arcidiacono e il Prof. Giulio Perrotta per le loro tempestive risposte e per le frasi di incoraggiamento.

Infine ringrazio il buon Dio... Lui sa perché.