



Autora: Anna Rocafort Camafreita

Mòdul: Treball Final de Grau  
(3101G04038)

Director: Emili Puig i Vilarós

Curs 2020- 2021

Grau en Mestre/a d'Educació  
Infantil

Facultat d'Educació i Psicologia

Universitat de Girona

## ÍNDIX

RESUM DEL CONTINGUT .....	- 3 -
ABSTRACT.....	- 3 -
PARAULES CLAU .....	- 3 -
KEY WORDS.....	- 3 -
INTRODUCCIÓ .....	- 4 -
MARC TEÒRIC.....	- 5 -
1. Què és la neurociència cognitiva? .....	- 5 -
2. Què és la neuroeducació? .....	- 6 -
2.1. Influència dels factors genètics i ambientals en el desenvolupament de l'infant .....	- 7 -
3. Quin paper juguen les emocions en l'aprenentatge?.....	- 9 -
3.1. La motivació.....	- 10 -
3.2. La por.....	- 11 -
3.3. La curiositat.....	- 11 -
4. Com intervé el cervell en l'aprenentatge? .....	- 12 -
MÈTODE.....	- 17 -
1. Objectius .....	- 17 -
2. Hipòtesis .....	- 17 -
3. Participants .....	- 17 -
4. Materials.....	- 18 -
5. Anàlisi .....	- 18 -
5.1. Rutina de pensament: 10X2 (Annex 1).....	- 18 -
5.2. Rutina de pensament: Raonament d'oracions certes o falses (Annex 2) .....	- 20 -
5.3. Rutina de pensament: Afirmo- Justifico- Desafio (Annex 3).....	- 21 -
5.4. Rutina de pensament: CSI (Annex 4) .....	- 21 -
5.5. Jocs Matemàtics (Annex 5) .....	- 22 -
6. Resultats .....	- 22 -
DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS .....	- 25 -
REFERÈNCIES DOCUMENTALS .....	- 27 -
ANNEXOS .....	- 31 -

## ÍNDIX DELS ELEMENTS QUE ACOMPANYEN AL TEXT

Figura 1 .....	- 6 -
Figura 2 .....	- 8 -
Figura 3 .....	- 9 -
Figura 4 .....	- 13 -
Figura 5 .....	- 14 -
Figura 6 .....	- 15 -
Figura 7 .....	- 16 -
Figura 8 .....	- 19 -
Figura 9 .....	- 20 -
Figura 10 .....	- 22 -
Figura 11 .....	- 23 -
Taula 1 .....	- 31 -
Taula 2 .....	- 32 -
Taula 3 .....	- 33 -
Taula 4 .....	- 34 -
Taula 5 .....	- 35 -

## RESUM DEL CONTINGUT

En aquest treball es realitza una revisió bibliogràfica de la recerca en neurociència aplicada a l'educació i del Model educatiu VESS (Vida Equilibrada amb Sentit i Saviesa), el qual s'ha elaborat tenint en compte la recerca en neuroeducació. Per després analitzar una proposta didàctica duta a terme a un centre educatiu on utilitzen aquest Model incorporant-lo al seu model d'ensenyament.

L'objectiu principal del treball és corroborar fins a quin punt els coneixements de la neurociència aplicada a l'educació es poden introduir avui en dia a l'aula.

## ABSTRACT

In this work, is done a bibliographic review of research in neuroscience applied to education and of the educational Model VESS (Balanced Life with Sense and Wisdom) which is elaborated taking into account the research in neuroeducation. After that is analyzed a didactic proposal carried out in an educational center where they use this Model by incorporating it into their teaching model.

The main aim of the work is to corroborate how extent can be applied, nowadays, the knowledge of neuroscience applied to education into a classroom.

## PARAULES CLAU

Aprentatge, connexions, emocions, infants i plaer.

## KEY WORDS

*Learning, connections, emotions, children and pleasure.*

## INTRODUCCIÓ

La neuroeducació és un camp d'estudi que en els darrers anys ha pres molta força, ja que aporta explicacions científiques a fets relacionats amb l'educació. Com bé diu Francisco Mora en el pròleg del seu llibre Neuroeducación (2017)

[...] ya poca gente lo discutiría desde una perspectiva científica, que lo que somos, pensamos, sentimos, aprendemos, memorizamos y expresamos en nuestra conducta y lenguaje es expresión del funcionamiento de nuestro cerebro en interacción constante con el resto de los órganos del cuerpo, y de este con todo lo que le rodea, desde lo físico y lo químico, a lo familiar, lo social y la cultura en que se vive. (p.18).

Per aquest motiu he volgut centrar el meu treball de final de grau en l'estudi de la influència dels coneixements de neurociència aplicada en l'educació a l'ensenyament d'Educació Infantil.

En aquest treball recullo una anàlisi teòric de les aportacions de la neurociència cognitiva dividit en 5 punts. Primer una contextualització de què és la neurociència cognitiva i què és la neuroeducació. A continuació una ampliació de la importància de les emocions en l'aprenentatge i una explicació de com es produeix l'aprenentatge al cervell. Finalment s'exposa una breu explicació del Model VESS, model influenciat pels coneixements de neurociència aplicada a l'educació.

Aquests coneixements recollits en el marc teòric els he posat a la pràctica fent una anàlisi d'una proposta didàctica que vaig aplicar al centre educatiu Les Alzines, on vaig realitzar el Pràcticum. Són una selecció de 5 activitats elaborades seguint el Model VESS. Cada activitat té una breu anàlisi individual. Els resultats és una anàlisi i reflexió de tot el conjunt de la proposta didàctica.

Finalment, d'aquest treball he extret unes conclusions, on exposo el meu canvi de visió respecte a la neuroeducació i la manera en la qual es pot incorporar a les aules.

## MARC TEÒRIC

### 1. Què és la neurociència cognitiva?

Si comencem pel principi, la neurociència, segons la Real Acadèmia Española (RAE), és la “Ciencia que se ocupa del sistema nervioso o de cada uno de sus diversos aspectos y funciones especializadas.” (s.f., definició 1). Per l'altra banda, la cognició la relaciona amb la paraula coneixement, “acción y efecto de conocer” (s.f., definició 1).

Si unim els dos conceptes, arribem a la Neurociència Cognitiva. Aquesta disciplina té com a repte donar una explicació de com funciona la ment humana, per mitjà de la comprensió de com funciona el cervell humà (Redolar, 2014, p.9). Pretén complementar la pedagogia i la didàctica, a través de fets empírics aportats per mitjà de la utilització del mètode científic (Bueno, 2019, p. 25). És a dir, la neurociència cognitiva proporciona coneixement dels mecanismes biològics del cervell i el seu funcionament. I, actuant conjuntament amb la didàctica, la pedagogia, la psicologia i la sociologia, pretén aportar millores a l'educació i a la manera d'ensenyar.

L'any 2000 els estudis d'investigació van començar a utilitzar les neuroimatges per realitzar els seus estudis i contrastar hipòtesis. Aquesta tecnologia permet entendre com es desenvolupa el cervell al llarg del cicle vital, com maduren certes regions i començar a entendre funcions específiques i més complexes del cervell com el llenguatge, l'atenció, la memòria de treball o l'aprenentatge

Disposar de coneixements sobre neurociència cognitiva permet conèixer els infants des del vessant científic. Des de com funciona el seu cervell o conèixer quina és la millor edat per començar un aprenentatge, també quins aspectes s'han de tenir en compte per presentar un temari i inclús, saber perquè aquella presentació del temari no ha estat adequada.

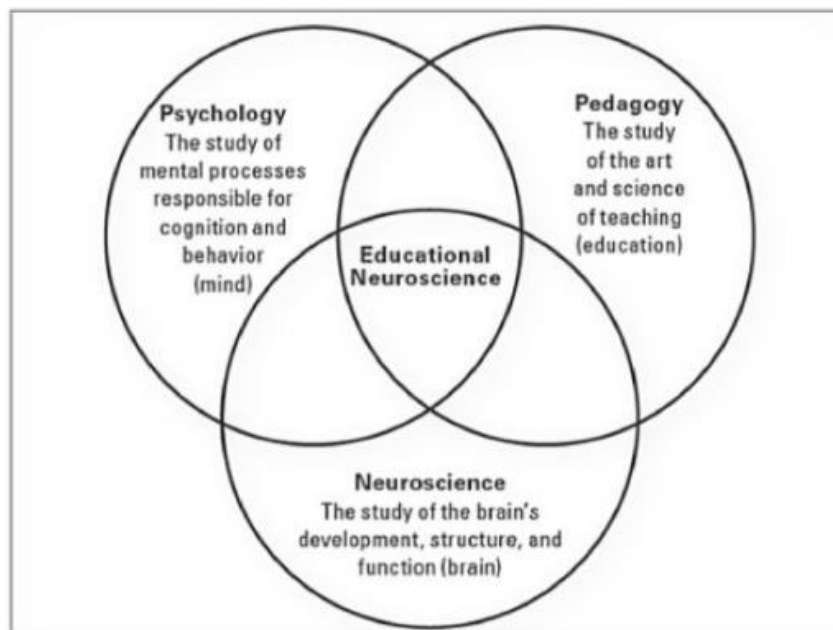
La fusió entre els coneixements sobre el cervell humà, del seu desenvolupament i maduració i de les funcions executives involucrades en els processos d'aprenentatge (segons Diamond (2013) la memòria de treball, el control inhibitori i la flexibilitat cognitiva) han donat peu a nous coneixements que s'han de tenir en

compte a l'hora de desenvolupar noves estratègies a la pràctica docent, per afavorir aprenentatges més significatius en els alumnes.

## 2. Què és la neuroeducació?

La neuroeducació és una disciplina bastant recent, per la qual s'està començant a tenir un gran interès. Aquesta sorgeix de la relació entre els coneixements de neurociència cognitiva i dels processos d'ensenyament i aprenentatge (educació).

La neuroeducació pretén complementar la manera d'ensenyar i d'aprendre adaptant-se al funcionament i a les fites evolutives del cervell. Amb la finalitat de "cambiar, innovar y mejorar la educación y la enseñanza teniendo como base los conocimientos sobre el cerebro" (Mora, 2014, p.1).



**Figura 1:** Ciències a partir de les quals sorgeix la neuroeducació (extret de Sousa, DA, 2010).

Segons Anna Lucia Campos (2014), els principis sòlids validats que s'han establert per evitar una "pseudoneurociència" que sustenti a la neuroeducació són:

1. El cervell aprèn i busca significats a través de patrons, els quals detecta, els aprèn i troba algun sentit per utilitzar-los.

2. Els estats d'ànim, sentiments i emocions poden afectar a la capacitat de raonar, prendre decisions, a la memòria, l'actitud i la disposició per aprendre.
3. L'estrès provoca un impacte negatiu en l'aprenentatge, varia el cervell i afecta les habilitats cognitives, perceptives, emocionals i socials (s'hi aprofundeix més al punt 3).
4. La relació entre el cos i la ment és recíproca, ambdós són necessaris per a l'aprenentatge i el desenvolupament d'habilitats cognitives, físiques, sensoperceptives i emocionals.
5. El cervell té diferents sistemes de memòria. La memòria és una de les funcions més complexes del cervell i que s'estimula diàriament a l'aula. Saber com es dona el procés d'adquisició, emmagatzematge i evocació permetrà als mestres elaborar propostes d'aprenentatge amb freqüència, intensitat i duració més adequada.
6. Les investigacions relacionades als períodes de son i vigília estan demostrant la importància que té el son per un bon funcionament del cervell. Està relacionat amb els processos cognitius, principalment amb la consolidació dels aprenentatges. A més, la falta de son pot disminuir els sistemes atencional, les destreses motores, la motivació, les habilitats del pensament, la memòria, la capacitat de planificació i execució. (p. 13).

L'impacte d'altres aspectes com la nutrició, el funcionament dels sistemes atencional, les funcions executives o l'autoregulació encara estan sent observats, experimentats, avaluats i comprovats.

### 2.1. Influència dels factors genètics i ambientals en el desenvolupament de l'infant

En l'aprenentatge hi influeixen tant els factors ambientals com els genètics. El genoma intervé en la construcció i el funcionament del cervell (Bueno, 2019, p. 60) però, també, en alguns aspectes mentals com la creativitat, la intel·ligència o l'empatia, entre d'altres; així com n'hi ha d'altres que influeixen en factors de l'aprenentatge, com són l'atenció o la memòria.

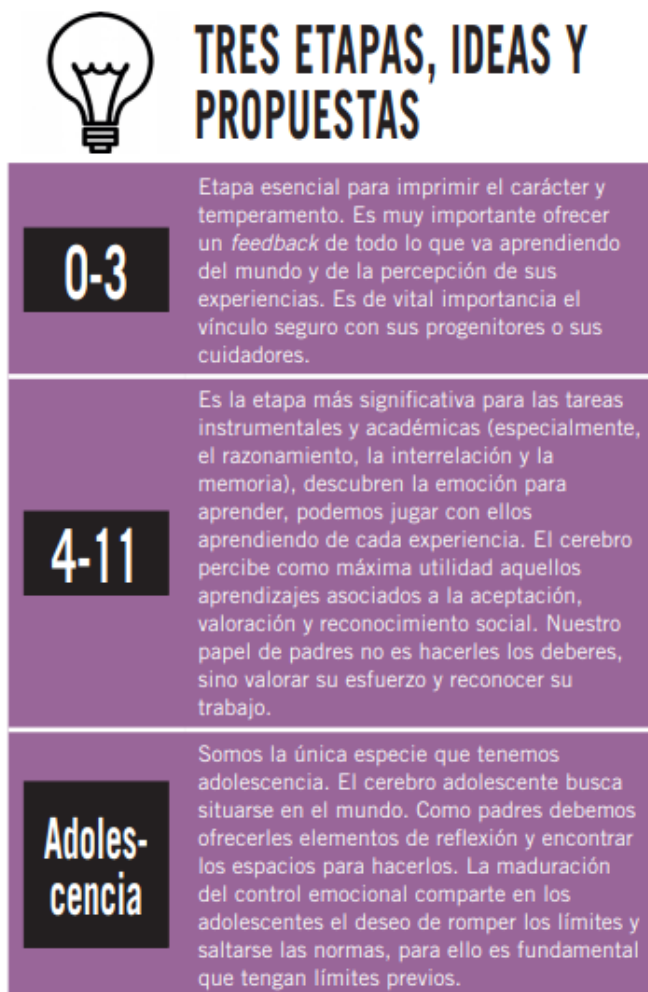
Pel que fa als aspectes mentals, alguns citats anteriorment, els gens només condicionen la manifestació d'aquests, però no els determinen. L'ambient que



envolta l'infant (familiar, social, educatiu...) conjuntament amb les seves experiències vitals, són la combinació que determinen el grau de manifestació d'aquests aspectes. Depenent de com sigui aquesta combinació farà que és potenciï o que disminueixi. Per exemple, un infant pot disposar una gran carga genètica a ser molt creatiu, però si l'entorn que l'envolta no potencia aquesta capacitat, no es desenvoluparà aquesta capacitat creativa.

Dit d'una altra manera, l'ambient en què es trobi l'infant, contribuirà a la forma física de les seves connexions cerebrals. Fet que es traduirà en coneixements, però també, en tots els aspectes del seu comportament (Bueno i Forés, 2018, p. 20-21).

Mora, F. (2013) i Bueno (2017) distingeixen tres grans etapes des del naixement fins a l'edat adulta. A cada una d'elles, els gens programats fan que es potenciïn més unes connexions neuronals que d'altres (citats per Bueno i Forés, 2018, p.21).

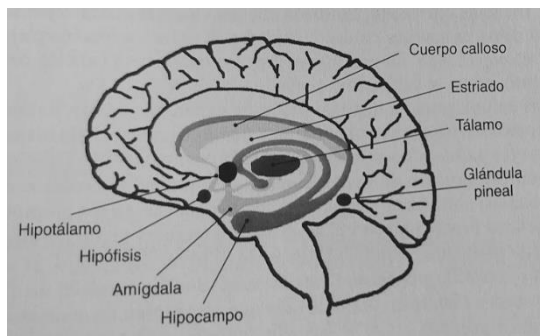


**Figura 2:** Resum de les tres etapes de desenvolupament cerebral (Bueno i Forés, 2018, p.21).

Amb aquests coneixements, els quals s'han obtingut a partir de l'estudi del funcionament del cervell humà, coneixem que "El temperament i les capacitats de cada alumne seran lleugerament diferents segons quines siguin les seves variants genètiques, però qui marca la diferència entre aprofitar-ho o no és l'educació" (Bueno, 2017, p. 24).

### 3. Quin paper juguen les emocions en l'aprenentatge?

Perquè es produeixi un aprenentatge significatiu cal una càrrega emocional, com ja anuncià Plató (citat per Moreno, Rodríguez, J. V. R., i Rodríguez, I. R., 2018) fa més de dos-cents anys quan digué "todo aprendizaje tiene una base emocional" (p.4) o com Mora (2017) "No hay pensamiento sin el fuego emocional que lo alimenta" (p. 69).



**Figura 3:** Localització de les amígdales al sistema límbic (Bueno, 2019, p.117).

Les amígdales són la part del cervell encarregada de generar les emocions, aquestes es troben a la part més primitiva del cervell, formen part del sistema límbic (gestió de respostes fisiològiques davant d'estímuls d'emocions) i estan íntimament relacionades amb la supervivència. Fet que fa entreveure que les emocions i la supervivència estan vinculades, ja que

qualsevol aprenentatge que el cervell interpreti que és important per la supervivència (que tingui components amb càrrega emocional) l'emmagatzemarà millor i després permetrà que s'utilitzi amb més eficàcia (Bueno, 2017, p.61)

Moreno et al. (2018) exposen la relació entre l'aprenentatge i les emocions per mitjà del condicionament:

[...] cuando un estudiante adquiere nuevo conocimiento, la parte emocional y la cognitiva operan de forma interrelacionada en su cerebro. Es más, la emoción actúa de "guía" para la obtención de ese aprendizaje, de forma que etiqueta las experiencias como positivas —y por tanto atractivas para aprender— o como negativas —y, por tanto, susceptibles de ser evitadas—. [...] Cuando los

estudiantes se encuentran con una situación, su cerebro, automática y rápidamente, la evalúa (Frijda, 2006). El córtex prefrontal es el responsable de esta evaluación, indicando si la situación ofrece sensaciones positivas o negativas (Davidson & Fox, 1989). [...] (p. 2)

Encara que el cervell interpreti experiències com a negatives, l'aprenentatge es pot desenvolupar a partir de qualsevol emoció, però les conseqüències seran diferents.

Els majors aliats de l'aprenentatge són la curiositat i la motivació i el major enemic l'estrès (Bueno, 2017). Per mitjà de les emocions bàsiques, s'activen aquests tres factors per l'aprenentatge. Les emocions positives, com la sorpresa i l'alegria, activen la curiositat i la motivació. En canvi, les emocions negatives, com la por i la ira, provoquen estrès.

A continuació, s'aprofundeix més en els factors de la motivació i la curiositat. També en la por i, l'estrès que pot generar.

### 3.1. La motivació

Un dels ingredients imprescindible per l'aprenentatge és la motivació, "sense motivació l'aprenentatge és impossible [...] un alumne sense motivació, per moltes capacitats intel·lectuals que tingui, no les aprofitarà" (Bueno, 2017, p. 127).

Els alumnes d'Educació Infantil encara no tenen madura la zona cerebral implicada en la gestió de la motivació (*accumbens*) i, per tant, no poden estimular voluntàriament la seva motivació. Però, com exposa Bueno (2017) "En els infants, la motivació pot sorgir espontàniament, a través del joc" (p. 129).

Tot i ser així, en aquesta etapa educativa (i en totes), generar motivació esdevé tasca del docent, qüestió que l'any 2008 Hinton, Miyamoto i della Chiesa ja van plantejar "Las evidencias obtenidas en el campo de la neurociencia en relación a la importancia de las emociones en el aprendizaje han abierto el debate de si los educadores deben ser también los responsables del desarrollo emocional de sus estudiantes [...]" (citada a Moreno, et al., 2018,p.2).

La motivació es pot generar per dues vies. La primera és per mitjà de crear una necessitat, la qual el cervell interpretarà com a imprescindible per la supervivència. L'altre via és per mitjà de la por, la qual s'ha d'evitar.

### 3.2. La por

Crear qualsevol mena de por (por social, por al càstig, por a tenir por, etc.), el cervell també ho considera imprescindible per a la supervivència, per la qual cosa es potenciarà l'aprenentatge.

Bueno (2017) exposa com a exemple alguns països d'Àsia, on basen el seu sistema educatiu en la por al fracàs i en la humiliació familiar i són països que tenen molt bons resultats acadèmics, però també unes altes taxes d'infants i adolescents amb depressions severes. Amb aquest exemple podem veure conseqüències d'utilitzar les emocions negatives en l'aprenentatge.

En qualsevol cas, per evitar generar situacions que provoquin emocions negatives, és imprescindible conèixer l'estil d'aprenentatge dels alumnes i el seu estat emocional. També, el docent ha de saber mollejar el seu estil d'ensenyament als factors que van lligats a l'aprenentatge. Therer (1998) en va considerar 4: a) la motivació, b) les seves capacitats cognitives, c) els seus estils d'aprenentatge i d) els objectius curriculars a ser aconseguits (citats per García, 2012, p. 9).

La por és una emoció que s'ha d'evitar a l'hora d'ensenyar, però també hem d'evitar que els infants es trobin en situacions d'estrès constant. L'estrès genera un estat d'acions i reaccions personals de tensió constant (Mora, 2017, p. 73), fet que provoca l'anomenat "apagón emocional". El qual provoca una disminució de sinapsis entre les neurones, ja que no hi haurà la càrrega emocional necessària.

### 3.3. La curiositat

L'estrès pot afectar a àrees del cervell implicades en l'aprenentatge, la memòria i les emocions. I a partir d'aquestes afectar els mecanismes que codifiquen la curiositat i l'atenció (Mora, 2017, p. 74). Els quals són factors necessaris perquè es produeixin aprenentatges.

Mora (2017) exposa que "la adquisición de conocimiento, el llegar a conocer aquello que se busca con el estudio y el aprendizaje, comparte sustratos neuronales con aquellas otras conductas que empujan a la búsqueda del agua o el alimento o la sexualidad" (p.79), activitats que produeixen plaer. D'on es pot concloure que la curiositat que se satisfà a través de l'aprenentatge, té com a base cerebral el plaer.

I el plaer produeix emocions positives, les quals el cervell associa a experiències positives, que són atractives per aprendre. En els primers anys el joc és la conducta que desenvolupa l'infant per aprendre, amb l'estímul de la curiositat per descobrir el que els criden l'atenció (Mora, 2017, p.78).

#### 4. Com intervé el cervell en l'aprenentatge?

Després d'analitzar alguns factors imprescindibles en l'aprenentatge, és necessari saber com funciona el cervell en l'aprenentatge. Perquè "[...] si el cervell és l'òrgan de l'aprenentatge, llavors no es pot seguir ignorant el seu funcionament en l'educació" (Guillen, Pardo, Miravalles, Hernández i Trinidad, 2015, p. 51).

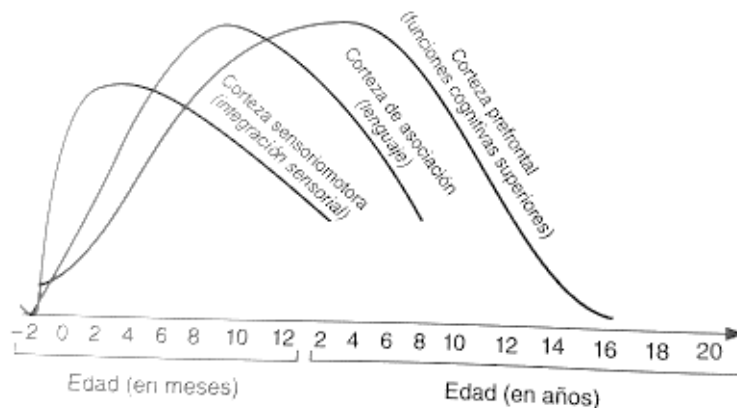
La ment humana, ja abans de néixer, està genèticament programada per realitzar aprenentatges. Tant la formació com el desenvolupament de les neurones i la proliferació i sobreproducció de les sinapsis són processos que estan sota el control genètic (Madruga i Queija, 2010, p. 69).

Els aprenentatges s'assoleixen per mitjà dels processos sinàptics. Durant els primers anys de vida (0-2 anys), el cervell és com una esponja que absorbeix tot el que l'envolta. Aquest fet manté relació amb la plasticitat cerebral, la qual permet que ens adaptem contínuament a les experiències vitals (Guillen et al., 2015, p. 59), estimulants les connexions neuronals.

Durant els primers anys també pren molta importància la imitació. El cervell està biològicament preparat per a la imitació (Bueno, 2017, p.145). Les neurones mirall, són neurones motores que permeten explicar com es transmet la cultura a través de l'aprenentatge per imitació (Jacoboni, 2009 citat per Guillen et al. 2015, p.54). Aquestes neurones permeten imitar les accions, els comportaments i fins i tot les emocions dels altres (Bueno, 2017, p.146). Aquestes neurones són les que estan més actives en els tres primers anys de vida, després la seva activitat disminueix.

Molts aprenentatges que es produeixen en els primers anys de vida, estan subjectes al desenvolupament de zones cerebrals, com del còrtex prefrontal. Fins que les capacitats d'aquestes zones no estan prou madures no es poden assolir dits aprenentatges, i a partir d'un determinat moment també es tornarà més

complicat assolir l'aprenentatge (període òptim). Com podem veure a la Figura 6, abans del naixement (-2) les zones cerebrals ja es comencen a desenvolupar.

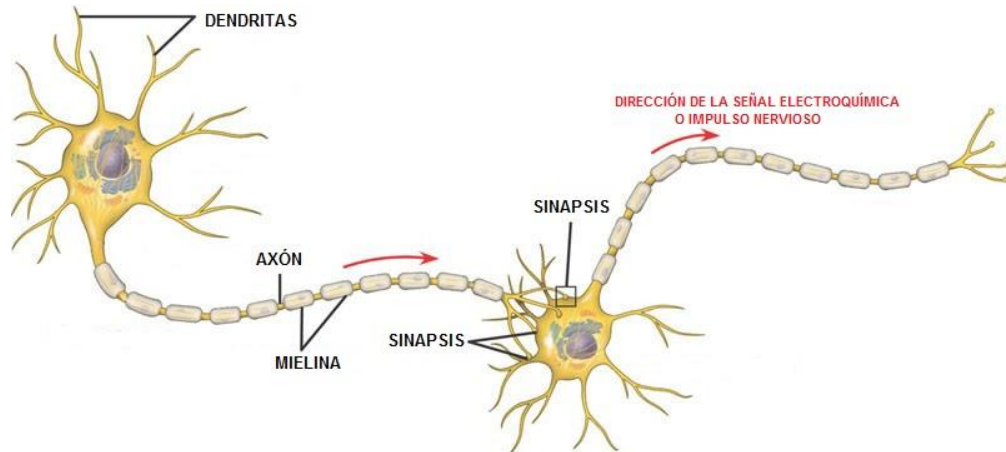


**Figura 4:** Ritmes de creixement i maduració d'àrees de la escorça cerebral (substància gris que cobreix els dos hemisferis cerebrals). (Extreta de Bueno, 2019, p.140)

Mora (2017) descriu i compara aquests períodes òptims per assolir aprenentatges, anomenats períodes sensibles (Madruga i Queija, 2010) o crítics (Mora, 2017; Bueno, 2017), amb unes finestres que s'obren en un moment determinat i, un cop passat el temps òptim per assolir l'aprenentatge, es tanquen per donar pas a un altre. Koizumi (2004) considera que per poder adquirir aquests aprenentatges és necessari un l'ambient estimulants, perquè sabem que les condicions prèvies estan genèticament donades només com una potencialitat, i que es desenvolupen a partir de la interacció amb l'entorn (De la Barrera i Donolo, 2009, p.4)

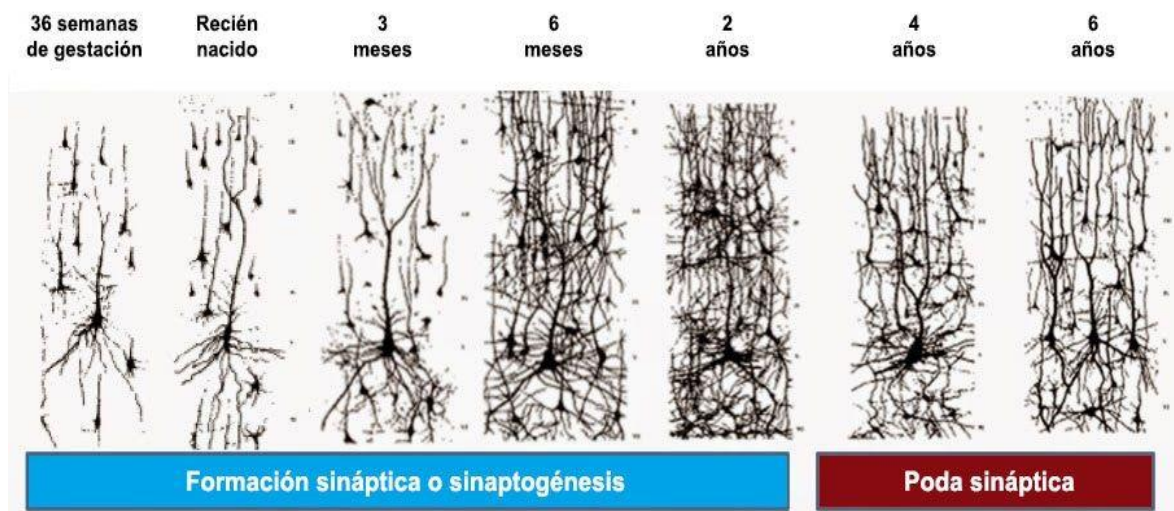
Als infants els agraden les sorpreses i al seu cervell també, quan l'entorn és canviant i variat els desperta la curiositat cap al que és nou, i de manera automàtica els porta a aprendre (Friedrich i Preiss, 2003). Els moments en què l'infant explora el que l'envolta, rep estímuls de l'exterior que li criden l'atenció i és en aquest moment quan comença el procés sinàptic. Aquest procés és mitjançant el qual es connecten les neurones entre elles, per arribar a formar xarxes neuronals. És en cada patró concret de connexions, on s'emmagatzema tot allò que s'aprèn (Bueno, 2017, p.28).

Com més llargues siguin les xarxes, més ràpidament es podrà accedir al coneixement, ja que les connexions que s'establiran accediran a més parts del cervell. A més, Morgado (2014) afirmava que aprenem millor i més ràpidament quan relacionem la informació nova amb els coneixements ja adquirits a través d'esquemes de memòria que emmagatzemem en xarxes neuronals de l'escorça cerebral (citada per Guillen et al. 2015, p.54).



**Figura 5:** Imatge idealitzada de dues neurones que estableixen sinapsis per afavorir la transmissió de l'impuls elèctric, mitjançant la unió de les seves prolongacions (dendrites i axó).

A mesura que es van adquirint experiències, aquestes modifiquen la manera en què treballa el cervell, canviant neurones, fent sinapsis i l'activitat cerebral (Hubel i Wiesel, 1970; Singer, 1995 citat per Fischer, KW, 2009, p. 5). Aquelles connexions que no s'utilitzen seran eliminades al procés de poda sinàptica, i aquelles connexions que el cervell consideri que són útils per a la supervivència es mantindran. Nelson, Thomas i de Haan (2006) van comunicar que els processos de poda sinàptica i l'establiment de nous circuits i xarxes sinàptiques són processos fortament influenciats per l'ambient i l'experiència (citat per Madruga i Queija, 2010, p.69). Com exposa Fischer (2009) les persones construeixen el coneixement posant-lo en pràctica fent coses al món (p.6).



**Figura 6:** Micrografies que mostren la densitat sinàptica del cervell entre al setmana 36 de gestació i els 6 anys, en els processos de sinapsis i poda sinàptica.

## 5. El Model VESS (Vida Equilibrada amb Sentit i Saviesa)

"El Model VESS està basat en la metodologia Visible Thinking del Projecte Zero de la Universitat de Harvard i va néixer amb l'objectiu d'educar persones equilibrades i felices, que visquin amb sentit i saviesa" (Izquierdo, Matamala, Puig, Sanford, Serra i Zamora, 2018, p.4).

S'ha creat a partir de les novetats que aporta la recerca en neuroeducació, amb inspiracions del moviment pedagògic Reggio Emilia (documentació) i la idea del pensament lateral d'Edward de Bono.

És un Model que se sustenta en el Pensament com a Estratègia Pedagògica (PEP), per fomentar una Cultura de Pensament a les escoles. "Los alumnos se convierten en protagonistas activos en la construcción de su conocimiento y los profesores actúan como facilitadores, investigadores y también como aprendices" (<https://semanavess.com/vess/modelo-educativo-vess/>).

A diferència de les metodologies educatives, aquest model, es pot incorporar i adaptar a qualsevol currículum o programa acadèmic de qualsevol edat. També considera totes les respostes com a vàlides, ja que la importància està en els raonaments, per arribar a un pensament més profund.

Pretén ajudar als infants a construir la seva ment, desenvolupant habilitats de pensament i millorant la comprensió. Com s'exposa a la web del Model (<https://semanavess.com/vess/modelo-educativo-vess/>) "Enseñamos a pensar, asegurando la comprensión y fomentando el pensamiento crítico y creativo.". Ajudant a portar els coneixements de la teoria a la pràctica. "Cerca potenciar la comprensió per tal que l'alumne sigui capaç de transferir els aprenentatges fora de l'àmbit escolar, a d'altres contextos i situacions" (Izquierdo, et. al, 2018, p.5)

Per treballar aquesta Cultura de Pensament s'utilitzen rutines de pensament i claus de pensament. Segons Pardo Romero, Marcela Arévalo i Quiazua Fetecua (2014) les rutines de pensament són "prácticas que facilitan el pensamiento y ayudan a hacerlo visible, se aplican mediante estrategias breves y fáciles que buscan ampliar y profundizar el pensamiento de los estudiantes y dan estructura a las discusiones de aula." S'utilitzen amb els continguts i situacions que sorgeixen a l'escola promovent la comprensió, la creativitat i l'aprenentatge autònom. "Cada rutina té un





**Figura 7:** 8 de les 9 claus de pensament.

propòsit i crea diferents tipus de pensament: sintetitzar, agrupar, connectar, descobrir, observar o resumir" (Izquierdo, et. al, 2018, p.5).

Les claus de pensament, per l'altra banda, "promouen la comprensió i permeten fer visible el raonament dels infants" (Izquierdo, et. al, 2018, p.5). S'han establert nou claus: forma, funció, reflexió, causa-efecte, emoció, connexió, canvi, punt de vista i responsabilitat.

En resum, per mitjà de les rutines de pensament i les claus de pensament, el Model VESS fomenta el pensament crític i fer visible aquest pensament.

## MÈTODE

### 1. Objectius

- Amb aquest treball em proposo fer una recerca bibliogràfica dels coneixements de la neurociència aplicada a l'educació, que em serviran de base de coneixement per la part pràctica.
- També, analitzar la proposta didàctica que he dut a terme a una aula de P5, d'un centre que segueix el Model VESS, el qual incorpora les novetats que aporta la recerca en neuroeducació.
- I finalment, corroborar fins a quin punt es poden incorporar, en l'actualitat, els coneixements que proporcionen els estudis en neurociència a l'aula al dia a dia.

### 2. Hipòtesis

A partir de les lectures realitzades per aprofundir el meu coneixement de neuroeducació i dels coneixements que dispo en l'inici d'aquest treball, la meva hipòtesi és la següent:

Els coneixements aportats pels estudis neurocientífics aplicats a l'educació, com cita Mora (2014) "Encara són difícil de portar a la pràctica docent" durant el dia a l'aula.

Però, també considero que es poden tenir en compte i aplicar a l'hora de preparar les activitats que es portaran a terme al dia a dia a l'aula.

### 3. Participants

Les activitats que he preparat les he posat a la pràctica en una aula de 23 alumnes de P5 (5-6 anys) a la Institució Les Alzines, centre educatiu situat a la Creu de Palau, Girona.

Aquesta escola utilitza el Projecte *Aude!*, desenvolupat per la Institució familiar d'educació, com a fil conductor per incorporar a l'aula el Model VESS d'aprenentatge.

#### 4. Materials

Als Annexos 1, 2, 3, 4 i 5 hi ha les Taules de les activitats dutes a terme i s'hi especifica el material utilitzat en cada activitat. Per fer l'anàlisi de les diferents activitats he fet una recerca bibliogràfica per connectar els conceptes del Model VESS amb els coneixements de neuroeducació.

#### 5. Anàlisi

Les activitats preparades van dirigides a treballar els coneixements de la granja, i formen part de la Unitat d'Indagació de la Granja al Plat, l'objectiu general de la qual és entendre que "El nostre planeta ens alimenta i cal cuidar-lo per no esgotar-ne les reserves i beneficiar-nos-en tots."

Aquests coneixements els abordarem a partir de 4 rutines de pensament, les quals afavoriran el pensament crític, el raonament i l'argumentació. També a partir de 4 jocs matemàtics on es relacionen continguts matemàtics amb la descoberta dels animals de la granja.

És necessari saber que abans de realitzar les 4 rutines de pensament vam realitzar una sortida a la Granja Mas Bes. Aquesta sortida va permetre que els infants aprenguessin en un context vivencial, fomentant l'exploració i la curiositat.

També que el primer dia de la Unitat d'Indagació es va fer una rutina (Veig- Penso- Em Pregunto) per saber quins eren els coneixements previs dels infants, la qual també va servir per generar-los més curiositat per fer-se preguntes i motivant-los a aprendre.

##### 5.1. Rutina de pensament: 10X2 (Annex 1)

Aquesta rutina de pensament permet treballar la capacitat d'observació detallada i millorar l'expressió oral dels infants (Salesianos Santander, 2016,p.24).

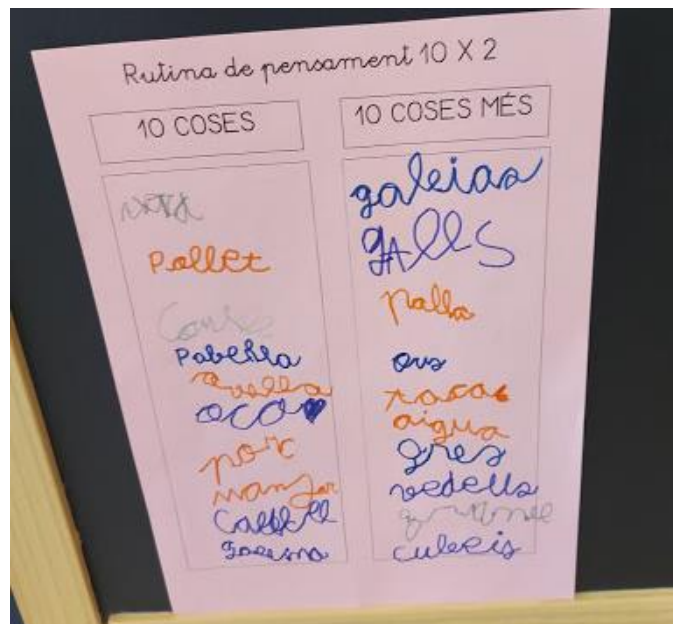
En aquesta rutina, des del meu punt de vista, el més important és saber cridar l'atenció dels infants en la introducció. En implicar un recurs TIC (pantalla digital), ja els motiva, perquè els agradava molt treballar amb ella.

Però, falta animar la seva curiositat per saber que hi faran. Si els hagués dit que utilitzaríem la pantalla digital per fer una rutina de pensament, hauria perdut tot el seu interès.

Però, en el meu cas, els vaig explicar que jo també havia anat a una granja d'excursió, com ells, i que havia vist alguns animals que ells no havien vist. Els vaig "desafiar" a què observessin amb molt de detall en vídeo per trobar quins animals, objectes, materials nous hi veien.

Per mitjà de l'observació van veure animals i instruments que s'utilitzen al dia a dia en una granja i d'alguns d'ells no coneixien el nom, però sí el soroll que feien. Al seu una activitat col·lectiva, aquests noms que no coneixien van sorgir d'algun altre infant i entre tots van aprendre nous conceptes.

Al vídeo no hi havia l'àudio original i, per part meua crec que va ser un error. En preparar el material vaig pensar que l'àudio els distrauria d'observar detalladament, però hauria estat al contrari. Hauria afavorit l'associació de coneixements. Per exemple, no és el mateix que els infants vegin una imatge d'un pollet a què el vegin i l'escoltin a la vegada, ja que els hauria permès integrar un mateix coneixement per dues vies d'aprenentatge diferents.



**Figura 8:** Resultat de la rutina de pensament 10 X 2.

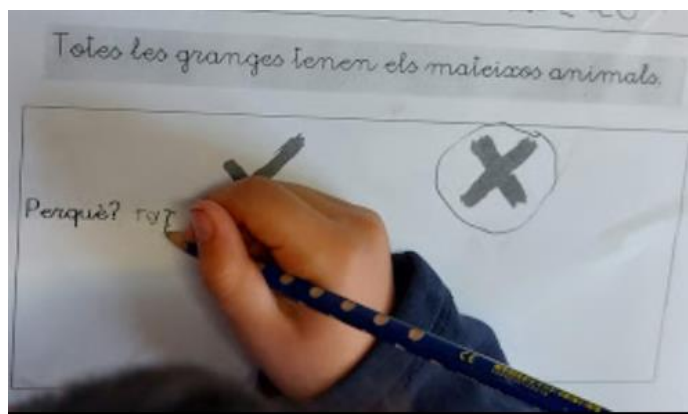
## 5.2. Rutina de pensament: Raonament d'oracions certes o falses (Annex 2)

Aquest tipus de rutines de pensament “les instan a involucrar-se activament en un tema al pedirles que piensen més allá de los hechos que conocen haciendo preguntas, aprovechando sus conocimientos previos, examinando la veracidad de sus ideas y conectando de manera visible el conocimiento viejo con el nuevo” (Tishman i Palmer, 2005, p.2).

En aquesta rutina hi apareix el factor del risc, ja que han d'escollir entre cert o fals. Prendre aquesta decisió, ja activa un factor emocional que desencadena la motivació necessària per començar l'aprenentatge. Com hem dit anteriorment, quan s'activa una emoció, és quan comença el procés sinàptic.

També pren un paper important la curiositat, amb la cerca de novetats. Desaprendre és molt complicat, però el que sí que es pot fer és construir una nova xarxa neuronal, la qual “recondueixi” aquell aprenentatge mal fet. Si algun dels grups ha respost malament la seva oració, entre tots junts buscarem una nova resposta encertada.

Aquí també pren importància els grups i la recompensa social, que també són aspectes imprescindibles en l'educació (Bueno, 2017, p.174).



**Figura 9:** Alumne redactant l'argument grupal de la rutina de pensament: Raonament d'oracions certes o falses.

### 5.3. Rutina de pensament: Afirmo- Justifico- Desafio (Annex 3)

Aquesta rutina els ajuda a connectar els coneixements previs amb la necessitat d'ampliar informació sobre el que més els hagi interessat a partir de l'afirmació donada (Salesianos Santander, 2016,p.18).

Durant l'activitat els infants pensen de manera crítica. Analitzen el que ells coneixen i ho utilitzen per accedir a nous coneixements.

No és el mateix explicar els mestres als infants d'on venen els productes que tenen a casa, que ells hi aprofundeixin a partir del que ja saben i que arribin a la veritat de manera grupal a través de dubtes que es plantegin.

Amb el desafiament que es proposa als infants al final, es fomenta el treball autònom. D'aquesta manera ells es proposen un repte, el qual es planteja a partir de la seva curiositat i motivació. I amb aquest repte descobriran nous coneixements o podran verificar o falsejar hipòtesis que es proposin.

### 5.4. Rutina de pensament: CSI (Annex 4)

Aquesta rutina de pensament permet que els infants associïn 3 conceptes diferents, a una mateixa idea. D'aquesta manera l'aprenentatge té més connexions i el poden associar i relacionar de diferents maneres.

Utilitza un mateix dibuix o record no hauria estat tan beneficiós, ja que no hauria despertat a tots els infants les mateixes emocions. D'aquesta manera, en donar-los l'oportunitat d'escollir ells el que volien dibuixar, ja s'està fomentant l'aprenentatge.

Amb aquesta rutina el que es pretén és que els infants incorporin els coneixements adquirits a la sortida a la granja (va ser el dia anterior a fer la rutina) en tot un bloc, és a dir, que per mitjà del CSI siguin capaços de recordar tots el que van aprendre, si més no, el més significatiu.

Com exposa Bueno (2017) la possibilitat de triar entre opcions, produeix la sensació de risc, el qual connecta de manera bidireccional amb la motivació, tot plegat produint una sensació de plaer, el qual és necessari per aprendre (p.175).



**Figura 10:** Resultats de la rutina de pensament CSI.

### 5.5. Jocs Matemàtics (Annex 5)

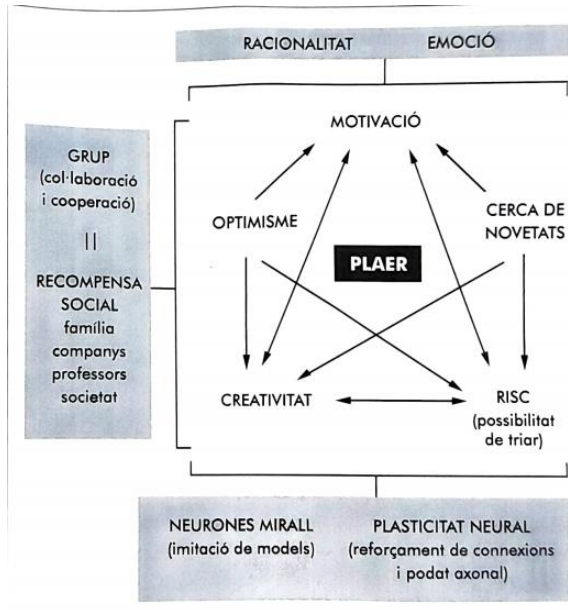
Aquesta activitat no forma part de ninguna rutina de pensament proposada pel Model VESS, però en l'horari de l'escola es destina una tarda a fer ambients. Vaig considerar que seria beneficiós pels infants fer-ho, ja que permetia connectar els coneixements matemàtics amb la unitat d'Indagació i així fer aprenentatges transversals.

Com exposa Bueno (2017) "En els infants, la motivació pot sorgir espontàniament, a través del joc" (p. 129). Amb aquests jocs es potencien els aprenentatges de la descoberta de la granja a través de conceptes matemàtics com les simetries, les correspondències i la numeració. Tot a través de jocs que es porten a terme en grups reduïts.

De manera indirecta, incitats pel joc, els infants a mesura que jugaven, anaven utilitzant llenguatge matemàtic. A la vegada aprenien de manera cooperativa, ja que s'ajudaven entre ells i on no arribava un, ho feia amb ajuda d'un company seu.

## 6. Resultats

Les rutines de pensament del Model VESS són una eina que serveixen per treballar els continguts del programa d'aula fent visible el pensament dels infants. També els fan els protagonistes dels seus aprenentatges, tenint en compte com funciona la ment humana a la seva edat i quins són els seus interessos i preferències.



**Figura 11:** 3 aspectes imprescindibles en l'educació (Extreta de Bueno, 2017, p.174).

En la Figura 8 podem veure alguns elements que s'han de tenir en compte a l'hora d'ensenyar. Les rutines de pensament, les tenen en compte totes. Com descriu Bueno (2017) per obtenir aquest plaer no cal estimular tots els factors que hi intervenen a la vegada.

Amb estimular-ne un o dos és suficient, ja que els altres (els que es connecten en fletxes bidireccionals) s'activaran sols.

Una de les principals funcions d'aquestes rutines de pensament i, de les unitats d'indagació on s'engloben aquestes

rutines, és l'ensenyament de la comprensió. "Desarrollar la comprensión significa hacer cosas usando los conocimientos previos para resolver nuevos problemas en situaciones inéditas" (Blythe i Ventureira, 1999, p. 3). Aquest marc està dividit en 4 parts i abasta des del més general fins al més concret.

Aquest procediment, des del punt de vista neurocientífic és beneficiós pels infants, ja que serveix per treballar a partir de xarxes neuronals que els infants ja disposen. A mesura que vagin aprenent, aquestes xarxes neuronals s'aniran allargant, afegint nous estímuls, però en el cas d'haver après quelcom malament, es podrà afegir una altra via d'accés evitant aquella que estigui malament.

Com exposen autors com Mora (2017) no es pot desaprendre, però es pot modificar el que ja està après, tot incorporant la informació ben donada. D'aquesta manera aquelles xarxes que no s'utilitzin se n'aniran debilitants i les que s'utilitzin s'aniran enfortint.

Des del meu punt de vista, aquestes rutines permeten que els infants aprenguin sense que ells mateixos se'n adonin que estan treballant. Se'ls explica el que estan fent i com ho faran, però permeten un treball dinàmic i cooperatiu on el diàleg i el pensament prenen un paper actiu. Tot motivant als infants a participar, raonar i



dubtar. Cap pensament, cap emoció, cap pregunta és refutada. No es limita als infants i això els dona una llibertat de pensament i d'expressió completa. D'aquesta manera s'eviten les emocions negatives, les quals hem vist que tenen conseqüències negatives en l'aprenentatge dels alumnes.

## DISCUSSIÓ I CONCLUSIONS

Després d'haver dut a terme la recerca bibliogràfica i haver fet l'anàlisi de la proposta didàctica puc concloure que els coneixements de neurociència aplicada a l'educació encara no són una metodologia educativa, i no considero que ho arribin a ser.

Aquests coneixements serveixen per complementar i aportar evidències científiques a les propostes que fan altres branques com la didàctica o la pedagogia.

Considero que un dels principals inconvenients que dificulten la implementació d'aquests coneixements a l'aula és el vocabulari científic que s'hi utilitza, però que actualment ja es poden aplicar al dia a l'aula, com per exemple per mitjà del Model VESS.

En primera instància, i com especifico a la hipòtesi plantejada a l'inici del treball, considerava que aquests coneixements només es podien tenir en compte en la preparació d'activitats d'aula. Però no creia que es poguessin tenir en compte durant tot el dia. Aquesta hipòtesi ha estat errònia, ja que per mitjà del llenguatge que s'utilitzi es poden posar en marxa aquests factors que són imprescindibles per l'aprenentatge, un d'ells l'emoció.

Per últim, considero que més que tenir-los en compte a l'hora de ser docent, cal comprendre'ls i entendre la relació que estableixen amb l'educació. Una connexió que he establert fent aquest treball ha estat amb la teoria del condicionament clàssic d'Ivan Pavlov.

En el condicionament clàssic, les conductes s'enforteixen on s'eliminen, en relació un estímul i aquest estímul a una emoció que hi apareix. Les emocions, hem vist que tenen un paper fonamental en l'aprenentatge, ja que són imprescindibles per a la supervivència. Quan un fet desencadena una reacció emocional, si és positiva voldrà tornar-la a provocar, en el cas de ser negativa la intentarà evitar.

Els mestres hem de conèixer cada infant, hem de saber com aprèn cada un i ens hem de saber modelar la nostra manera d'ensenyar perquè tots els infants tinguin les mateixes oportunitats. No és suficient exposar-los els coneixements, hem de saber activar emocions, saber motivar-los i saber com cridar la seva curiositat.

També hem de saber com funciona el cervell, hem de saber com aprèn el cervell. I quins efectes pot tenir certes actuacions en les seves xarxes neuronals. La neuroeducació considero que té aquest renom actualment perquè aporta molts beneficis en la relació entre l'ensenyament i l'aprenentatge.

És un camp d'investigació que considero que en un llarg termini serà molt present a tots els centres educatius i que seguiran apareixent models educatius on tinguin en compte aquests coneixements.

## REFERÈNCIES DOCUMENTALS

Bueno i Torrens, D. (2017). Neurociència per a educadors (4th ed.). Barcelona: Editorial Octaedro.

Bueno i Torrens, D. (2019). Neurociencia aplicada a la educación (1st ed.). Madrid: Editorial Síntesis.

Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. Recuperat de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25280/neuroeducacion.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (06 d'abril del 2021)

Campos, A. L. (2014). La Neuroeducación: descartando neuromitos y construyendo principios sólidos. Recuperat de: <https://campus.autismodiario.com/wp-content/uploads/2016/09/Neuroeducacion-ALC.pdf> (06 d'abril del 2021)

Diamond, A. (2013). Executive functions. Annual review of psychology, 64, 135-168. Recuperat de: [https://scholar.google.com/scholar\\_url?url=https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-psych-113011-143750&hl=es&sa=T&oi=gsb-gga&ct=res&cd=0&d=16346561371668324740&ei=CZSiYOOOrE-TTsQLC-rzABg&scisig=AAGBfm1X\\_PHatE8m135kbuZSaZhMeQRmHg](https://scholar.google.com/scholar_url?url=https://www.annualreviews.org/doi/full/10.1146/annurev-psych-113011-143750&hl=es&sa=T&oi=gsb-gga&ct=res&cd=0&d=16346561371668324740&ei=CZSiYOOOrE-TTsQLC-rzABg&scisig=AAGBfm1X_PHatE8m135kbuZSaZhMeQRmHg) (17 de maig del 2021)

Edu1st Vess. *Modelo Educativo VESS*. [Consulta: 17 de maig del 2021]. <https://semanavess.com/vess/modelo-educativo-vess/>

Fischer, K. W. (2009). Mind, brain, and education: building a scientific groundwork for learning and teaching1. Mind, Brain, and Education, 3(1), 3-16. Recuperat de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1751-228X.2008.01048.x> (09 d'abril del 2021)

García Retana, J. Á. (2012). La educación emocional, su importancia en el proceso de aprendizaje. Revista educación de la Universidad de Costa Rica, 36(1), 97-109. Recuperat de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/455/9906> (08 d'abril del 2021)

Gardner, H. E. (2011). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Hachette Uk. Recuperat de: <https://pdfs.semanticscholar.org/fb3a/921df964aabb2681b3da06d92ce1a1c1fcc9.pdf> (07 d'abril del 2021)

Mora Teruel, F. (2014). *Neuroeducación*. Recuperat de: <https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/10881> (21 de gener del 2021)

Mora, F. (2017). *Neuroeducación* (2nd ed.). Madrid: Alianza Editorial.

Ocaña, A. O. (2015). *Neuroeducación: ¿cómo aprende el cerebro humano y cómo deberían enseñar los docentes?*. Ediciones de la U. Recuperat de: <https://www.academia.edu/download/59616551/Neuroeducacion20190608-31379-5m9jff.pdf> (06 d'abril del 2021)

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.4 en línea]. <<https://dle.rae.es>> [02 de març del 2021].

Redolar Ripoll, D. (2014). *Neurociencia cognitiva. Catalunya Barcelona: Panamericana*. Recuperat de: [https://www.academia.edu/download/38456311/Romanas\\_Redolar\\_prueba\\_2.pdf](https://www.academia.edu/download/38456311/Romanas_Redolar_prueba_2.pdf) (2 de març del 2021).

Salesianos Santander. (2016). *Rutinas de Pensamiento*. Recuperat de: [Guía didáctica - Rutinas de Pensamiento - Salesianos Santander.pdf](#) (19 de maig del 2021)

Sousa, D. A. (Ed.). (2010). *Mind, brain, & education: Neuroscience implications for the classroom*. Solution Tree Press. Recuperat de: <https://books.google.com/books?hl=es&lr=&id=smYXBwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=Mind,+Brain,+%26+Education:+Neuroscience+Implications+for+the+Classroom&ots=pYJ9eNfAuc&sig=zIPSVJtzyw5LWwUdSaKxP-Boc7w> (08 d'abril del 2021)

Bueno i Torrens, D., & Forés i Miravalles, A. (2018). 5 principios de la neuroeducación que la familia debería saber y poner en práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 2018, vol. 78, num. 1, p. 13-25. Recuperat de:

<http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/126541/1/683160.pdf> (06 d'abril del 2021)

Blythe, T., & Ventureira, G. (1999). La enseñanza para la comprensión: guía para el docente (Vol. 5). Buenos Aires: Paidós. Recuperat de: <https://www.sccmanquehue.cl/showfile/document/5e0f29dc4951c.pdf> (24 de maig del 2021)

De la Barrera, M. L., & Donolo, D. (2009). Neurociencias y su importancia en contextos de aprendizaje. Extret de: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25277/art20.pdf?sequence=1> (09 d'abril del 2021)

Friedrich, G. & Preiss, G. - Mente y cerebro, 2003. Recuperat de: [https://escuelaconcerebro.files.wordpress.com/2013/02/friedrich-y-preiss\\_neurodidc3a1ctica.pdf](https://escuelaconcerebro.files.wordpress.com/2013/02/friedrich-y-preiss_neurodidc3a1ctica.pdf) (09 d'abril del 2021)

Fuentes, A., & Risso, A. (2015). Evaluación de conocimientos y actitudes sobre neuromitos en futuros/as maestros/as. Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, 193-198. Recuperat de: [https://www.researchgate.net/profile/Alicia\\_Risso-Migues/publication/283881411\\_Evaluacion\\_de\\_conocimientos\\_y\\_actitudes\\_sobre\\_neuromitos\\_en\\_futurosas\\_maestrosas\\_Evaluation\\_of\\_neuromyth's\\_knowledge\\_and\\_attitudes\\_in\\_future\\_teachers/links/56a4ff3208ae1b6511327285.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Alicia_Risso-Migues/publication/283881411_Evaluacion_de_conocimientos_y_actitudes_sobre_neuromitos_en_futurosas_maestrosas_Evaluation_of_neuromyth's_knowledge_and_attitudes_in_future_teachers/links/56a4ff3208ae1b6511327285.pdf) (08 d'abril del 2021)

Madruga, J. A. G., & Queija, I. S. (2010). Psicología del desarrollo I. J. Delval (Ed.). Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperat de: <http://biblioteca.univalle.edu.ni/files/original/244013091c807a9618e02d27579dfc7b04f19a4d.pdf> (09 d'abril del 2021)

Tishman, S., & Palmer, P. (2005). Pensamiento visible. *Leadership compass*, 2(4), 1-3. <https://educra.cl/wp-content/uploads/2017/01/DOC2-estrategias-pens-visible.pdf> (19 de maig del 2021)

Moreno, A. E., Rodríguez, J. V. R., & Rodríguez, I. R. (2018). La importancia de la emoción en el aprendizaje: Propuestas para mejorar la motivación de los

estudiantes. Cuaderno de pedagogía universitaria, 15(29), 3-11. Recuperat de: <https://cuaderno.pucmm.edu.do/index.php/cuadernodepedagogia/article/download/296/273> (07 d'abril del 2021)

Pardo Romero, S. L., Marcela Arévalo, L., & Quiazua Fetecua, M. Y. (2014). Desarrollo de pensamiento crítico a partir de rutinas de pensamiento en niños de ciclo I de educación (Master's thesis, Universidad de La Sabana). Recuperat de: <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/11530/Sonia%20Liliana%20Pardo%20Romero%20%28tesis%29.pdf?isAllowed=y&sequence=1> (17 de maig del 2021)

Guillen, J. C., Pardo, F., i Miravalles, A. F., Hernández, T., & Trinidad, C. (2015). Principis neurodidàctics per a l'aprenentatge. Temps d'Educació, 49-67. Recuperat de: <https://www.raco.cat/index.php/TempsEducacio/article/download/303522/393207> (09 d'abril del 2021)









## ANNEXOS

### Annex 1- Taula 1: Rutina de pensament: 10X2

<b><u>ACTIVITAT:</u></b> Rutina de pensament 10 X 2					
<b><u>OBJECTIUS:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Adquirir nova informació gràcies a l'observació.</li><li>● Descriure amb detall la informació observada.</li><li>● Aprofundir en els coneixements sobre la granja i els seus animals.</li></ul>					
<b><u>TEMPORALITZACIÓ:</u></b> 1 hora. 10 minuts d'explicació i exemplificació, 30 minuts d'activitat i 20 minuts per aprofundir i explorar en el que volen conèixer.	<b><u>ESPAI:</u></b> Utilitzarem el racó de les rutines per fer aquesta activitat. Farem una semilluna per mirar els vídeos i fer la rutina de pensament.				
<b><u>MATERIALS:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 1 gravació de vídeo. Pissarra digital, plantilla de la rutina i colors.</li></ul>					
<b><u>DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:</u></b> <p>Primer de tot es prepara als infants per l'activitat que duran a terme. Se'ls explica que estan a punt de veure un vídeo on aprendran sobre la granja i se'ls demana que deixin la vista i la ment volar.</p> <p>Es col·loca els infants de manera que tots puguin apreciar les imatges de manera detallada i, a continuació es reproduïx el vídeo en silenci. Quan hagi finalitzat es demana als alumnes que escriguin al foli una llista de 10 paraules o frases sobre el que han vist. Es reproduïx la gravació i es torna a elaborar la llista. Aquesta segona llista ha d'incloure 10 paraules o frases diferents de les anteriors. Finalment, els alumnes han de compartir amb els altres companys el que han vist i el que han escrit.</p> <p>Finalment, aprofundirem en algun fet que els hagi interessat als infants. Buscarem informació a la pissarra digital i als contes de l'aula.</p>					
<p><b>VISIONAT ANIMALS DE LA GRANJA</b></p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1GRO1IqHEDUnDNE7axASf7-QkfzF0A13h/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1GRO1IqHEDUnDNE7axASf7-QkfzF0A13h/view?usp=sharing</a></p>	<p>Rutina de pensament 10 X 2</p> <table border="1"><thead><tr><th>10 COSES</th><th>10 COSES MÉS</th></tr></thead><tbody><tr><td>          </td><td>          </td></tr></tbody></table>	10 COSES	10 COSES MÉS	          	          
10 COSES	10 COSES MÉS				



Annex 2- Taula 2: Rutina de pensament: Raonament d'oracions certes o falses


<b>ACTIVITAT:</b> Rutina de pensament: Raonament d'oracions certes o falses	
<b>OBJECTIUS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Raonar a partir la informació que proporciona la oració.</li> <li>• Argumentar perquè consideren que la oració és certa o falsa.</li> <li>• Posar en comú les seves respostes i reconduir els coneixements cap a la direcció correcta.</li> </ul>	
<b>TEMPORALITZACIÓ:</b>	<b>ESPAI:</b>
1 hora. 15 minuts d'explicació i exemplificació i 45 minuts d'activitat.	Utilitzarem el racó de les rutines per fer l'explicació i l'exemplificació. Cada taula serà un grup i allà faran la rutina.
<b>MATERIALS:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 oracions simples i 4 plantilles de l'activitat.</li> </ul>	
<b>DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:</b>	
Aquesta activitat com és una mica complicada i estructurada realitzarem dos exemples abans de deixar als alumnes amb el seu grup.	
L'activitat consisteix a deixar a cada taula una oració simple. Els alumnes l'han de llegir entre tots i han de decidir entre tots si consideren que és certa o falsa.	
Per arribar a un acord comú han d'exposar les seves raons cada un i finalment decidir una manera d'explicar als seus companys la seva decisió final.	
Finalment, quan tots els grups hagin acabat, han de comunicar a la resta de companys el raonament i l'argumentació sobre la seva oració.	
NOMS: <input type="text"/> Totes les granxes tenen els mateixos animals.	NOMS: <input type="text"/> A la granja només hi ha animals.
Perquè?  	Perquè?  
NOMS: <input type="text"/> Hi ha vaques que tenen taques i altres que no.	NOMS: <input type="text"/> Les gallines posen els ous que tenim a casa.
Perquè?  	Perquè?  

Annex 3- Taula 3: Rutina de pensament: Afirmo – Justifico- Desafio

<b>ACTIVITAT:</b> Rutina de pensament: Afirmo - Justifico - Desafio	
<b>OBJECTIUS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● Raonar i argumentar a partir dels coneixements previs.</li><li>● Fer connexions entre els coneixements nous i antics.</li><li>● Fer observacions i extreure conclusions.</li></ul>	
<b>TEMPORALITZACIÓ:</b> <p>1 hora. 10 minuts d'explicació i exemplificació i 50 minuts d'activitat. A mesura que vagin acabant podran repetir l'activitat amb una nova afirmació que ells escollin.</p>	<b>ESPAI:</b> <p>Farem l'activitat asseguts a les cadires amb les taules. Cada taula serà un grup de treball.</p>
<b>MATERIALS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>● 4 plantilles de l'activitat i retoladors.</li></ul>	
<b>DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:</b> <p>A partir de l'afirmació "De la granja s'obtenen molts aliments que tenim a casa" els alumnes, en grups de treball heterogenis, hauran de fer raonaments a partir de la seva experiència per formular un argument que justifiqui la veracitat d'aquesta afirmació.</p> <p>En ser una activitat un pèl complicada, els farem un exemple durant l'explicació. Cada argument ha d'estar formulat a partir d'una simplificació de l'esquema de Toulmin. Per aconseguir-ho, els demanarem que expressin el seu argument començant l'oració amb "Considero que aquesta afirmació és certa perquè..... i ho sé perquè .....".</p> <p><i>Rutina de pensament AFIRMO- JUSTIFICO- DESAFIAR</i></p> <p>AFIRMACIÓ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><p>" De la granja s'obtenen molts aliments que tenim a casa."</p></div> <p>JUSTIFICACIÓ</p> <p>DESAFIAR</p>	



Annex 4- Taula 4: Rutina de pensament: CSI

<b>ACTIVITAT:</b> Rutina de pensament: CSI			
<b>OBJECTIUS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recordar coneixements de la sortida del dia anterior.</li><li>• Relacionar l'animal amb altres coneixements que ja disposen.</li><li>• Treball dels números, de les simetries i les correspondències.</li></ul>			
<b>TEMPORALITZACIÓ:</b> 1 hora. 10 minuts d'explicació i exemplificació i 50 minuts d'activitat. A mesura que vagin acabant podran fer joc lliure.	<b>ESPAI:</b> Farem l'activitat asseguts a les cadires amb les taules.		
<b>MATERIALS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 23 plantilles de l'activitat, colors o retoladors.</li></ul>			
<b>DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:</b> <p>Primer de tot farem un recordatori de manera conjunta dels animals que van poder veure el dia abans a la granja Mas Bes.</p> <p>Perquè no s'esverin gaire, demanarem als alumnes que no diguin en veu alta l'animal que han escollit, i que els ensenyarem tots quan hagin acabat.</p> <p>Els alumnes hauran de fer un dibuix de l'animal, representar-lo amb un color concret i finalment, associar-lo a un símbol que els recordi l'animal.</p> <p>Hauran de pintar tot el dibuix, preferentment del color que sigui l'animal, però no és rellevant, ja que aquesta activitat de síntesi serveix per facilitar la comprensió i la memorització dels aprenentatges als infants.</p>			
<table border="1" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 50%;">NOM:</td><td style="width: 50%;">CSI:</td></tr></table> 		NOM:	CSI:
NOM:	CSI:		

Annex 5- Taula 5: Jocs Matemàtics

<b>ACTIVITAT:</b> Jocs Matemàtics	
<b>OBJECTIUS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Aprendre continguts matemàtics i sobre els animals de la granja a través del joc.</li><li>• Fomentar l'aprenentatge per mitjà de la col·laboració.</li><li>• Treball dels números, de les simetries i les correspondències.</li></ul>	
<b>TEMPORALITZACIÓ:</b> 1 hora. 15 minuts per joc.	<b>ESPAI:</b> Cada joc estarà a una taula diferents i els infants aniran rotant, de manera ordenada, per cada taula.
<b>MATERIALS:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1 dominó, 1 <i>memory</i>, 5 simetries i 5 puzles.</li></ul>	
<b>DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT:</b> Dominó: consisteix en el joc del dominó tradicional, però cada nombre es representa amb un animal diferent. El procediment a seguir és el mateix que el joc tradicional.  Memory: consisteix a unir la imatge de l'animal a la seva silueta. El procediment a seguir és el mateix que el joc tradicional.  Simetries: A partir de mig dibuix de la cara d'un animal de la granja, els infants han de col·locar de manera correcta l'altre mitja part de la cara.  Puzles: Els infants han d'unir les peces correctes per crear una imatge. Disposen de la imatge com a suport. A la vegada, cada unió és diferent, per tant, és un joc autocorregible.	



