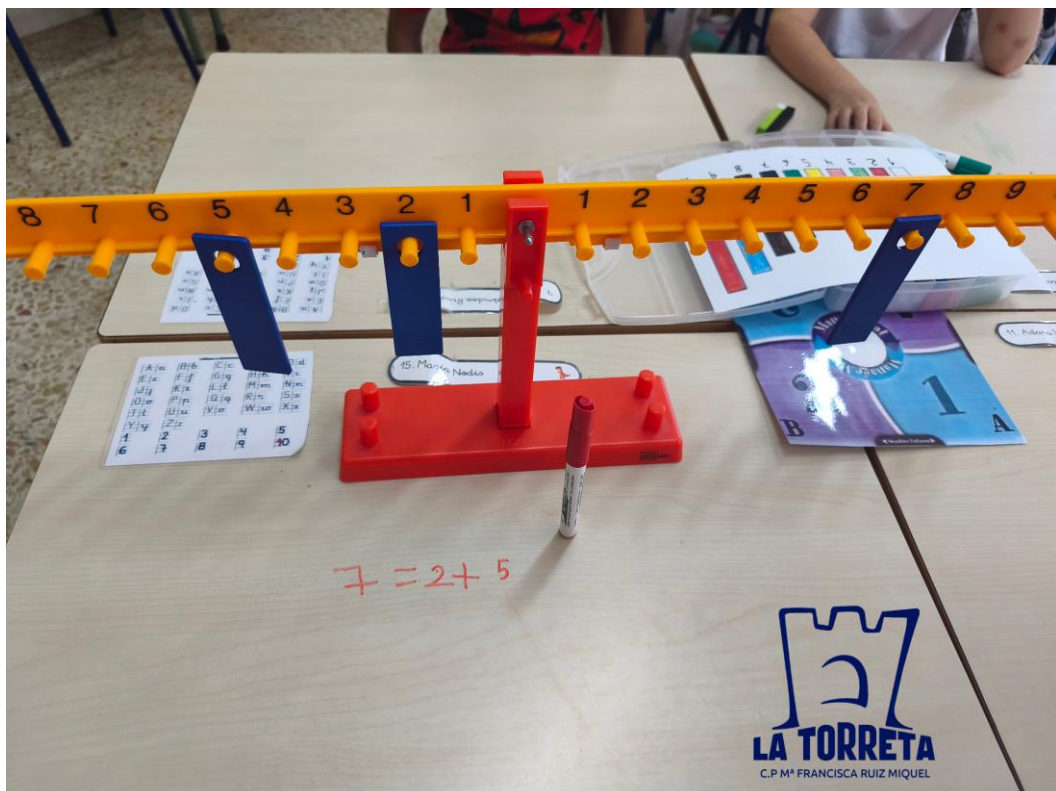


FENT I DESFENT S'ENSENYA LA GENT. MATEMÀTIQUES MANIPULATIVES PER A TOTS ELS NIVELLS.



CEIP MARIA FRANCISCA RUIZ MIQUEL- LA VILA JOIOSA

TOTEDU 2025

1. Resum

Esta experiència presenta una proposta educativa integral on les matemàtiques es conceben com un **procés vivencial, manipulatiu i compartit**, fonamentat en els principis del mètode **ABN**, la didàctica manipulativa, el treball **cooperatiu** i la introducció de la **robòtica** com a eina per desenvolupar el pensament lògic i computacional.

L'objectiu és mostrar com aquestes metodologies, combinades de manera coherent, faciliten la comprensió profunda dels conceptes matemàtics i milloren la motivació, el raonament i la resolució de problemes.

2. Objectius principals

2.1 Objectius generals

- Promoure un aprenentatge matemàtic significatiu a través de la **manipulació i l'acció**.
- Desenvolupar la **competència matemàtica** des d'un enfocament **cooperatiu**.
- Fomentar la resolució de problemes amb estratègies ABN, manipulatives i computacionals.
- Introduir la **robòtica** com a recurs per treballar seqüències, lògica i estructures matemàtiques.

2.2 Objectius específics

- Comprendre els conceptes matemàtics a través d'experiències concretes i materials reals.
- Responsabilitzar l'alumnat del seu aprenentatge mitjançant rols cooperatius.
- Acompanyar els docents en la transició d'un model tradicional a un model manipulatiu i flexible.
- Construir un model de centre coherent que integre matemàtiques, robòtica i cooperació.

3. Fundament pedagògic

3.1 ABN (Algoritmes Basats en Nombres)

El model ABN permet:

- un càlcul flexible,
- adaptació al ritme de cada alumne,
- comprensió profunda de la descomposició i composició numèrica,
- ús constant de materials (regletes, taps, daus, taules, línies numèriques, etc.)

3.2 Matemàtiques manipulatives

La manipulació és la base sobre la qual s'edifiquen les estructures abstractes:

- materials Montessori
- geoplans, blocs base 10, pattern blocks
- taulells de suma i resta
- materials quotidians: botons, taps, peces de fusta

D'aquesta manera, l'alumnat **descobreix** els conceptes abans de representar-los.

3.3 Treball cooperatiu

S'integra el model Kagan com a organitzador metodològic:

- *Llapis al centre* per processos de raonament
- *1-2-4* per resolució de problemes
- *Full rodat* per construir estratègies matemàtiques
- *Baralla i tria* per comparació de resultats
- Rols: *explorador, intèrpret, registrador, verificador*

Això permet que l'alumnat verbalitzi els processos i augmenti el nivell de comprensió.

3.4 Robòtica i pensament computacional

La robòtica es concep com un recurs matemàtic:

- Robots educatius (Bee-bot, Blue-bot, Pro-bot, mBot...)
- Activitats **desendollades**: laberints, graelles, seqüències, comandes, taulers de coordenades.
- Activitats **endollades**: programació bàsica per explorar seqüències, angles, mesures i espais.

La robòtica permet exercitar patrons, coordenades, geometria bàsica i resolució de reptes.

4. Accions concretes de l'experiència.

4.1 Sessió inicial i contextualització

- Presentació del marc teòric (ABN, manipulació, cooperatiu i robòtica).
- Explicació del procés d'implantació al centre.
- Objectius i beneficis observats.

4.2 Observació d'aula

Les persones visitants veuen:

- Taules d'exploració manipulativa.
- Racons cooperatius matemàtics.
- Resolució de problemes amb estructures Kagan.
- Sessions de robòtica vinculades a continguts matemàtics.

4.3 Tallers vivencials

Els docents participen en tallers manipulatius:

- Construcció del nombre amb blocs base 10.
- Suma i resta ABN amb materials reals.
- Activitats amb geoplans i patrons geomètrics.
- Programació d'un robot per seguir una seqüència de sumes o moviments.

4.4 Integració metodològica

Es mostra com s'articulen les diferents metodologies dins una mateixa seqüència didàctica:

Exploració → Manipulació → Representació → Transferència → Robòtica → Reflexió cooperativa

5. Rols del professorat i de l'alumnat.

Professorat

- Guia de processos manipulatius.
- Facilitador de llenguatge matemàtic.
- Observador de les estratègies de cada alumne.
- Potenciador de l'autonomia i de la cooperació.

Alumnat

- Constructor actiu del coneixement.
- Responsable del seu rol cooperatiu.
- Experimentador, raonador i verificador.
- Protagonista de la investigació matemàtica.

6. Temporalització de la jornada

- **9:00-9:30** → Acollida i presentació teòrica
- **9:30-10:30** → Observació d'aules manipulatives i cooperatives
- **10:30-11:00** → Tallers d'ABN i materials
- **11:00-11:30** → Pausa - conversa pedagògica
- **11:30-12:15** → Robòtica (endollada i desendollada)
- **12:15-13:00** → Sessió de síntesi cooperativa (estructura *Foli giratori*)
- **13:00-13:30** → Conclusions, preguntes i acomiadament

7. Avaluació de l'experiència

- **Dianes cooperatives** (per valorar el treball entre iguals).
- **Registre d'estratègies matemàtiques** emprades per l'alumnat.
- **Rúbriques ABN** per identificar l'evolució en el càlcul.
- **Autoavaluació docent** sobre l'ús de materials i estructures.
- **Actes cooperatives** amb acords i propostes de millora.

8. Resultats observats

- Major comprensió en el càlcul i les operacions.
- Reducció de l'ansietat matemàtica.
- Millora significativa del llenguatge matemàtic.
- Augment de l'autonomia i de la fluïdesa en estratègies de resolució.
- Increment de la motivació i del compromís amb l'aprenentatge.
- Enfortiment de la cohesió de grup i del clima d'aula.

9. Conclusions

L'aprenentatge matemàtic esdevé profund, competencial i significatiu quan es combina:

- manipulació,
- flexibilitat ABN,
- cooperació estructurada,
- i robòtica vinculada al pensament lògic.

Aquesta experiència mostra que la suma de metodologies no és un mosaic de pràctiques, sinó un **ecosistema coherent**, on totes elles es reforcen mútuament.