

ENSENYAMENT DE MESTRES
EDUCACIÓ PRIMÀRIA

TREBALL DE FI DE GRAU

LA GAMIFICACIÓ DE LES
MATEMÀTIQUES EN ALUMNES DE
CICLE MITJÀ

Alba Guerrero del Brio

Tutora: Alicia García López

Tarragona, 31 de maig de 2024



Agraïments

Aquest treball de fi de grau no hauria estat possible sense el suport i l'ajuda de moltes persones a les quals vull expressar el meu més sincer agraïment.

En primer lloc, vull agrair a la meva família, especialment a la meva mare, pel seu amor incondicional, paciència i suport durant tot aquest procés. Les seves paraules d'encoratjament i la seva confiança en mi han estat fonamentals per arribar fins aquí. I també al meu germà, gràcies a ell hauria sigut molt més difícil arribar fins on he arribat.

Gràcies també a la meva parella per estar al meu costat en cada moment, oferint-me la seva comprensió, ànim i amor. Sense la seva companyia i suport emocional, aquest camí hauria estat molt més difícil de recórrer.

No puc oblidar les mestres amb les quals vaig tenir la sort de treballar durant les meves estades de pràctiques. Elles m'han fet estimar encara més aquesta professió amb la seva dedicació, passió i saviesa. Gràcies per compartir els vostres coneixements i per ser una inspiració constant.

Per últim, també m'agradaria agrair a la meva tutora per la seva pràctica i guia durant aquest procés.

A totes aquestes persones, gràcies de tot cor per la vostra ajuda i suport. Aquest treball és tant vostre com meu.



RESUM

En els darrers anys cada vegada ens inclinem més per introduir metodologies actives a l'aula amb l'objectiu de millorar el procés d'aprenentatge dels infants. És per això que el present treball tracta d'abordar la gamificació de manera teòrica i pràctica. De manera més concreta, aquest treball persegueix l'objectiu d'avaluar l'impacte de la gamificació en el rendiment acadèmic de les matemàtiques.

En primer lloc, es troba una recerca en el marc teòric que ajuda a tenir una comprensió de què és la gamificació, quins beneficis es poden obtenir de la seva implementació a l'aula i, per tant, es parla també dels recursos que es poden utilitzar per realitzar la implementació. A més, s'explicita com desenvolupar una experiència educativa gamificada; és per això que també ha estat essencial saber quin paper havia de tenir el mestre.

Seguidament, es troba el marc metodològic on s'ha introduït la dinàmica a l'aula, concretament s'ha tractat dels diners a les matemàtiques. Dins d'aquest marc, es troben les entrevistes, les rúbriques d'observació, les proves i el qüestionari que han fet que se'n pugui extreure la conclusió. Les sessions implementades han tingut una durada de quatre dies, on la seva metodologia ha estat diversa: s'ha treballat en grups cooperatius i individualment també.

Finalment, s'exposa la conclusió del treball. Aquesta ens ha demostrat que, mitjançant la comparació entre les proves inicials i finals, s'observa un progrés significatiu atribuïble a la implementació de la gamificació a l'aula. Així doncs, es confirma la hipòtesi plantejada, que postula una millora en el rendiment acadèmic dels estudiants en matemàtiques com a resultat de la utilització de la gamificació com a estratègia pedagògica.

Paraules clau: gamificació, matemàtiques, joc, educació primària.



RESUMEN

En los últimos años cada vez se inclina más para introducir metodologías activas en el aula con el objetivo de mejorar el proceso de aprendizaje de los niños y niñas. Es por eso que el presente trabajo trata de abordar la gamificación de manera teórica y práctica. De manera más concreta, este trabajo persigue el objetivo de evaluar el impacto de la gamificación en el rendimiento académico de las matemáticas.

En primer lugar, se encuentra una búsqueda en el marco teórico que ayuda a tener una comprensión de qué es la gamificación, qué beneficios se pueden obtener de su implementación en el aula y, por tanto, habla también de los recursos que se pueden utilizar para realizar la implementación. Además, explicita cómo desarrollar una experiencia educativa gamificada; es por eso que también ha sido esencial saber qué papel debía tener el maestro.

Seguidamente, encontraremos el marco metodológico donde se ha introducido la dinámica en el aula, concretamente se ha tratado del dinero en las matemáticas. Dentro de este marco, encontraréis las entrevistas, rúbricas de observación, las pruebas y el cuestionario que han hecho que se pueda extraer la conclusión. Las sesiones implementadas han tenido una duración de cuatro días, donde su metodología ha sido diversa: han trabajado en grupos cooperativos e individualmente.

Por último, se expone la conclusión del trabajo. Esta nos ha demostrado que, a partir de la comparación entre las pruebas iniciales y finales, se observa un progreso significativo atribuible a la implementación de la gamificación en el aula. De esta forma, se confirma la hipótesis planteada, que postula una mejora en el rendimiento académico de los estudiantes en las matemáticas como resultado de la utilización de la gamificación como estrategia pedagógica.

Palabras clave: gamificació, matemáticas, juego, educación primária.



ABSTRACT

In recent years, there is an increasing inclination to introduce active methodologies in the classroom with the aim of improving the learning process of children. That's why this paper aims to address gamification in both theoretical and practical terms. More specifically, this work seeks to evaluate the impact of gamification on the academic performance of mathematics.

Firstly, there is a search within the theoretical framework that helps to understand what gamification is, what benefits can be obtained from its implementation in the classroom, and therefore, it also discusses the resources that can be used to carry out the implementation. Additionally, it explains how to develop a gamified educational experience; hence, it has also been essential to know what role the teacher should play.

Next, we find the methodological framework where the dynamics have been introduced into the classroom, specifically focusing on money in mathematics. Within this framework, you will find interviews, observation rubrics, tests, and a questionnaire that have enabled the extraction of conclusions. The implemented sessions have lasted four days, with their methodology being diverse: they have worked in cooperative groups and individually as well.

Finally, the conclusion of the work is presented. It has shown us that, through the comparison between the initial and final tests, a significant progress attributable to the implementation of gamification in the classroom is observed. Thus, the hypothesis posed, which suggests an improvement in the academic performance of students in mathematics as a result of the use of gamification as a pedagogical strategy, is confirmed.

Keywords: gamification, mathematics, game, primary education.



ÍNDEX

1. Introducció	6
2. Marc teòric	7
2.1. Què és la gamificació?	7
2.1.1. Definició de gamificació	9
2.1.2. Que no es considera gamificació	9
2.1.3. Beneficis de la gamificació	10
2.1.4. Recursos per a la gamificació a l'aula	12
2.2. El joc	13
2.3. Com desenvolupar una experiència educativa gamificada	15
2.3.1. La mecànica	15
2.3.2. La dinàmica	16
2.3.3. Els components del joc	17
2.4. Les TIC	17
2.5. El paper del mestre	19
2.6. Rol de l'estudiant	21
2.6.1. Tipologia dels jugadors	21
2.7. Aprenentatge significatiu	22
2.8. La motivació	23
2.9. La gamificació a les matemàtiques	24
3. Marc metodològic	26
3.1. Supòsit de partida	26
3.2. Objectius	26
3.3. Disseny metodològic	27
3.3.1. Introducció i temporització	32
3.3.2. Metodologia	32
3.3.3. Mostra/població	32
3.3.3. Instrument de recollida de dades	33
3.4. Resultats	34
3.4.1. Entrevistes	34
3.4.2. Rúbriques d'observació	36
3.4.3. Proves	37
3.4.4. Qüestionari	37
3.5. Conclusions	41
4. Bibliografia	42
5. Annexos	45
Entrevista	45
Qüestionari	45
Rúbrica d'observació	47
Prova inicial	48
Prova final	50



1. Introducció

Tot i que els últims anys hem aconseguit fer marxar l'ensenyança únicament tradicional a la major part de les escoles, no hem aconseguit que totes avancin fins aquest punt. En el present treball mostraré què és la gamificació i el seu impacte en el rendiment acadèmic dels infants, cercant informació de diversos autors i implementant diverses sessions a l'escola utilitzant la gamificació.

L'objectiu principal d'aquesta recerca és avaluar l'impacte de la gamificació en el rendiment acadèmic dels infants. Amb objectius específics que inclouen la demostració dels beneficis potencials de la gamificació en l'aprenentatge de les matemàtiques i l'anàlisi de la implementació pràctica d'aquesta estratègia a les aules.

Per a concretar el tema d'investigació, vaig observar quina havia estat l'àrea que menys agradava durant la meva estada de pràctiques. A partir d'aquí, vaig poder observar que les matemàtiques era l'àrea que buscava. Molts dels infants estaven molt poc motivats en l'aprenentatge d'aquestes, i hi havia molta frustració generalitzada. És per això que vaig voler gamificar aquesta àrea i veure si realment podia canviar aquesta visió de les matemàtiques i, a més, poder assolir o no, el meu objectiu: "avaluar l'impacte de la gamificació en el rendiment acadèmic" a partir de la implementació de la gamificació en diverses sessions.

El tema escollit sorgeix a conseqüència del naixement de la meva neboda, ja que el meu germà sempre comenta que no entén perquè "només juguen". Per tant, em va fer pensar en la gamificació, perquè probablement qui no sap què és la gamificació i les seves finalitats pot creure que només juguen. A més, l'educació avui dia està canviant, gràcies a això estem incloent moltes possibilitats noves envers els infants.

La rellevància d'aquest tema rau en la seva capacitat per transformar el paradigma educatiu actual, proporcionant una nova eina per estimular l'aprenentatge i la participació dels estudiants. A més, la gamificació no només promet millorar el rendiment acadèmic, sinó que també ofereix la possibilitat de fomentar la creativitat, la col·laboració i la resolució de problemes en un entorn d'aprenentatge en constant evolució.



2. Marc teòric

2.1. Què és la gamificació?

La gamificació és una eina que va començar a dur-se a terme a partir del 2010, on la seva popularitat va fer que el concepte arribés a la major part de les aules. D'aquesta manera la gamificació és usada per augmentar la motivació en els nostres alumnes, recompensant i optimitzant els seus aprenentatges, de manera que no existeixi només l'aprenentatge com a recompensa; sinó que puguem obsequiar els alumnes amb diferents conceptes motivadors com ara punts a una classificació.

En l'educació, la gamificació és emprada per a crear compromís, interactivitat entre els infants i influir positivament envers el comportament dels diversos infants, d'aquesta manera els estudiants s'animen a ampliar els seus coneixements per voluntat pròpia (Jagust et al., 2017).

Gràcies a la gamificació, es poden establir objectius clars, d'aquesta manera els alumnes també rebran un feedback constant; mostrant així la progressió en l'activitat proposada, reconeixent l'esforç amb diferents recompenses i guiant-los en tot moment en el seu aprenentatge. En aquests jocs suggerits, són usades mecàniques de joc en entorns no lúdics, potenciant la motivació, concentració i diferents valors positius que envolten el joc (Fiuza et al., 2022).

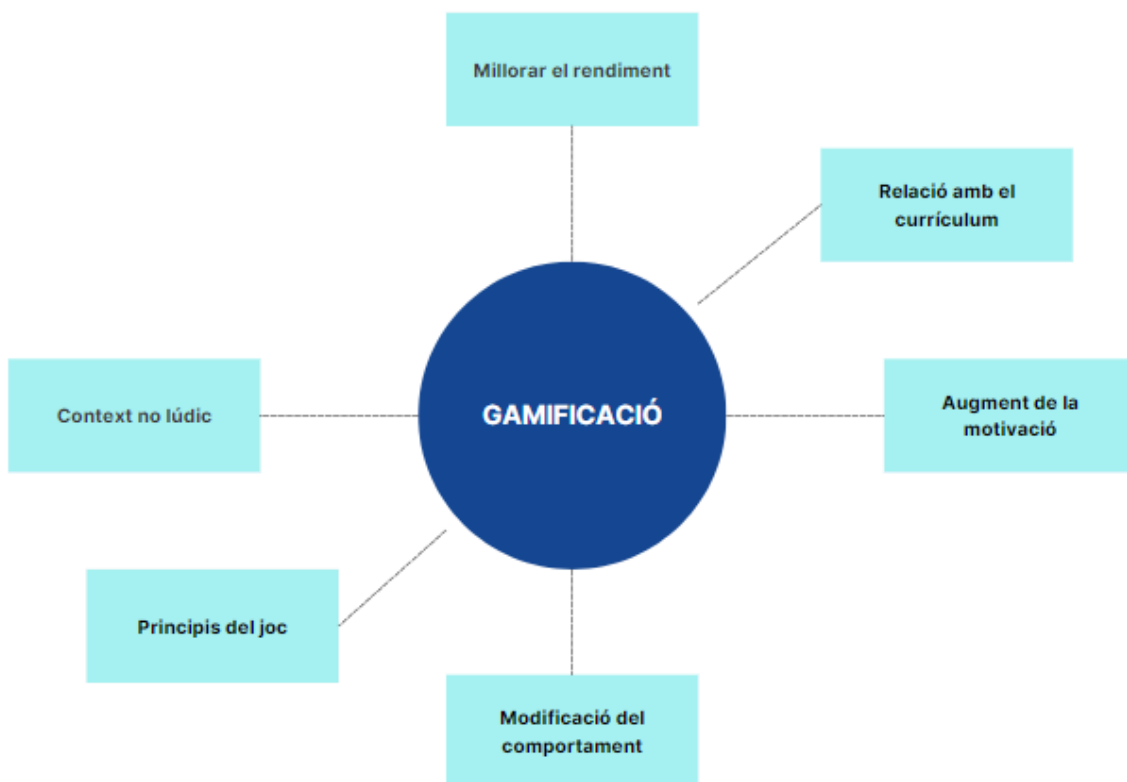
Com bé argumenten Ester et al. (2022), tot i que la gamificació té un gran potencial per fer que els infants comprenguin conceptes diversos de forma lúdica i senzilla, hem de ser conscients que no únicament fet que els infants juguin es generarà aprenentatge ni garanteix una millora del ja adquirit, sinó que s'ha de tenir en compte totes les variables del joc; sobretot tenint com a objectiu clar l'aprenentatge d'algun saber concret.

És per això, que tal com exposen Bermejo et al. (2021), és essencial que les tasques que es recomanin als infants siguin reptes per a aquests; ja que s'han de produir conflictes cognitius perquè hi hagi un aprenentatge significatiu. A partir d'aquesta premissa s'entén que aquests reptes s'han d'adaptar a l'edat i nivell cognitiu dels infants, pel fet que crear una

gamificació generalista farà que certs infants tinguin un repte en ella, i altres no; fet que crearà una motivació baixa, ja que no hi haurà repte per assolir.

Segons Castañeda (2020, citat a Espinoza et al., 2023) la gamificació és una resposta a la necessitat de contingut educatiu amb experiència; d'aquesta manera el treball metodològic serà aprenent a fer; no memoritzant o repetint.

Barata et al. (2013) ens presenten el poder motivador que tenen els jocs ben fets (aplicats a la gamificació). Ho contraposen amb els aprenentatges tradicionals, ja que el poder de la informació que genera la gamificació és molt més directa; d'aquesta manera s'evita l'avorriment de l'infant i equilibra les dificultats individuals tenint en compte les característiques individuals tenint, per exemple, diferents nivells i/o dificultats en cada nivell. D'aquesta manera es controla la frustració i permet el treball fluït.



Imatge 1: La gamificació

Font: Esteban Vázquez-Cano (p.21, citat a Vázquez-Cano et al., 2022)



2.1.1. Definició de gamificació

Araujo et al. (2018), descriuen la gamificació com a l'ús d'elements i principis del joc en contextos aliens a aquest. Seguint aquest fil, argumenta que gràcies a l'ús de la gamificació es promou el compromís i motivació de les noves generacions, creant una pràctica a l'aula la qual ofereix la part lúdica del joc dins d'aquesta.

També tenim altres definicions de la gamificació com ara: "ús d'elements del joc i tècniques de disseny de jocs en contextos no lúdics". A més, cal esmentar que la gamificació promou un aprenentatge i resol problemes, de manera que involucra a la gent i la motiva (Jagust et al., 2017).

Özdener (2018) i Robson et al. (2015, citat a Martínez-Hita et al., 2021) descriuen la gamificació com a l'aplicació d'elements que normalment formen part dels jocs al dia a dia del context educatiu; amb la finalitat de donar una millor experiència d'aquest aprenentatge, generant atenció, implicació i motivació dels infants. És a dir, afirma que la gamificació consisteix a traduir les dinàmiques del joc i les seves mecàniques a l'aula, fent atractiva l'experiència de l'aprenentatge de manera no lúdica.

Garcia-Lázaro (2019) ens defineix la gamificació com a una metodologia d'ensenyança-aprenentatge que valora com a indispensable en la formació dels futurs mestres.

A més, Pascual i Fombona (2021) descriuen la gamificació com a una estratègia metodològica, que no s'ha de confondre amb una metodologia. Aquesta té com a objectiu facilitar l'aprenentatge dels infants i modificar el seu comportament, de manera que, implicant les emocions i la motivació, els nens i nenes se sentin implicats en el seu desenvolupament.

2.1.2. Que no es considera gamificació

Molta gent confon la gamificació amb un simple joc; un joc sense finalitat educativa i diversos dels principis esmentats abans no es pot considerar gamificació.

Com bé ens argumenten Espinoza et al. (2023) la gamificació sorgeix d'una problemàtica en un context concret; és per això, que no podem crear un concepte de gamificació sense tenir un precedent. Alhora, cal clarificar que totes les parts de la



gamificació tenen una finalitat clara: crear un aprenentatge; tot i que la manera en com fer-ho pot semblar un joc, és essencial diferenciar entre joc i la gamificació.

Pascual i Fombona (2021) ens exposen la necessitat d'aclarir les diferències entre l'aprenentatge basat en jocs (ABJ), els jocs seriosos (*serious games*) i la gamificació, això esdevé una necessitat a conseqüència de la confusió d'aquests conceptes.

Aquests autors ens defineixen l'ABJ com la utilització de jocs com a eina, sent els objectius d'aquests didàctics i els aprenentatges s'extrapolen fora el joc.

Els jocs seriosos són una manera d'aconseguir alguna cosa, però sense aconseguir aquesta finalitat; és a dir, és un recurs, un mitjà, però no s'aconsegueix de manera completa l'aprenentatge.

A continuació, exposo una taula a tall de resum de les diferències entre els jocs, l'aprenentatge basat en jocs (ABJ) i la gamificació. Aquesta taula serveix per a clarificar els conceptes claus i no confondre'ls entre ells.

Jocs seriosos	Aprenentatge basat en jocs	Gamificació
Sense una finalitat específica.	Té un propòsit didàctic.	Utilitza la mecànica i dinàmica del joc.
Guanyar o perdre és part de l'experiència.	Vol obtenir un objectiu d'aprenentatge.	Busca assolir objectius d'aprenentatge a partir d'accions o conductes.
El context és creat pels infants lliurement.	El context és creat pel professorat.	El context es desenvolupa per a viure una experiència.

Taula 1: Comparació entre joc, ABJ i gamificació

2.1.3. Beneficis de la gamificació

Segons Area i González, (2015); Lee i Hammer, (2011); Prieto, (2020, citat a Martínez-Hita et al., 2021) la gamificació és molt important per diversos motius, però essencialment pels beneficis que aporta en diferents termes: l'aprenentatge, la participació, la motivació, la implicació i l'interès.



Puig et al. (2021) presenten el resultat del seu estudi, en què volia determinar si la gamificació era positiva en els infants a l'aula, concretament parla de la geometria en les matemàtiques. Amb els resultats extrets després d'haver involucrat a part dels infants en un procés de gamificació el qual es basava a realitzar tres missions que emmarcaven les dimensions (2D i 3D), va poder concloure que la gamificació generava diversos beneficis entre els quals destacava la motivació i la millora en l'aprenentatge. Es va poder observar com als infants els cridava l'atenció realitzar aquestes missions, ja que els suposava un repte i això els cridava l'atenció (com s'ha esmentat anteriorment, que sigui un repte pels infants és quelcom essencial). També es va poder certificar aquesta motivació amb les respostes del qüestionari que van realitzar als alumnes, on la major part d'ells van afirmar que els motivava, i gairebé el 83% va confirmar que tornarien a jugar per aprendre matemàtiques jugant o altres matèries.

A més, es van comparar els resultats amb els del grup control i es va poder observar com aquest aprenentatge en els alumnes gamificats havia augmentat, en canvi, no va haver-hi cap diferència significativa envers l'aprenentatge en els alumnes que van ser grup control.

Tenint en compte als alumnes, a continuació introdueixo una taula on s'esmenten les avantatges de la gamificació envers els infants.

Busca premiar i reconèixer l'afany acadèmic que posa l'estudiant durant l'abordatge del procés formatiu.
L'ús de la gamificació a la classe ajuda l'estudiant a identificar fàcilment els seus avenços i progressos del seu propi aprenentatge.
Quan l'estudiant no posa la cura i prou interès per millorar el seu rendiment acadèmic, la gamificació us ajuda a millorar el seu exercici mitjançant l'acostament de tecnologies i dinàmiques integradores.
La gamificació com a estratègia metodològica intenta proposar-li a l'estudiant una ruta clara sobre com pot millorar la comprensió d'aquelles matèries que se li dificulten més, a causa del canvi de paradigma.

Taula 2: Avantatges de la gamificació.

Font: Olivia (2016, p.33, citat a Garcia-Lázaro, 2019)



La gamificació permet als nens i nenes adquirir destreses i habilitats, aprenent a treballar en grup i podent involucrar i valorar les opinions de la resta de companys i companyes. A més, proporciona una alta motivació a causa de presentar atractivament els diversos coneixements, fent que així s'aconsegueixi un gran compromís i es desenvolupin habilitats en la resolució de problemes, l'empatia i la col·laboració (Garcia-Lázaro, 2019).

García-López et al. (2023) ens exposen tres grans beneficis psicològics que la gamificació aporta als alumnes.

En primer lloc, l'**autonomia**, aquesta es genera a través de la possibilitat dels infants de poder escollir quines activitats volen fer; en segon lloc, les **relacions socials**, gràcies al fet que la gamificació no solen ser activitats individualistes, poden tenir interacció amb altres nens i nenes. Paral·lelament, trobem que gràcies a la col·laboració que es genera en aquestes activitats la motivació augmenta també. Per acabar, trobem la **competència**, basant-nos en la part bona d'aquesta, es pot oferir recompenses i indicadors a mesura que avancen en els diferents nivells, d'aquesta manera poden observar tot el que han aconseguit i obtenen retroalimentació immediata per a millorar allò que no han fet del tot bé i també per a veure les coses més bones i motivar-se.

2.1.4. Recursos per a la gamificació a l'aula

Ester et al. (2022) ens exposen un recurs anomenat [TAK-TAK-TAK](#), aquest està compost per 15 videojocs que van ser desenvolupats per Inoma (una fundació sense ànim de lucre). Aquests videojocs educatius usen diferents mecàniques del joc perquè hi hagi un aprenentatge més individual de cada infant; d'aquesta manera cada un d'ells podrà avançar al seu ritme, motivant-se cada vegada que passi un nivell, i repetint-ho, si escau, sense tenir la pressió d'arribar a un mínim per a poder fer que la classe també pugui tirar endavant.

També trobem que és una bona eina per als mestres, ja que podran anar resolent els dubtes individualment i motivant-los a millorar de manera progressiva.

Algun dels videojocs educatius d'aquesta pàgina web són:

- “Cañon tortuga”: Es basa a fer operacions de càlcul mental, on s'ha de trobar dues xifres que sumades donin el número proposat; aquest és a contrarellotge, això significa que té un temps limitat. La descomposició additiva és el punt clau treballat.
- “IOIO”: Es basa a relacionar numèricament un nombre sent major que (>) o menor que (<); d'aquesta manera es treballen les propietats posicionals comparant-les.



- “Super Sumas”: En aquest, s’ha de realitzar el nombre més gran de sumes en un temps determinat; et donen un número i ha de ser resultat de la suma de dos altres, sota hi ha tres números i s’ha de seleccionar els dos que sumats donin el número de dalt.

A més d’aquests, hi ha molts més que van renovant sistemàticament.

Pascual i Fombona (2021) proposen diverses eines tecnològiques per a poder crear aquesta gamificació a l’aula. Entre elles trobem:

- “Knowre”: És una plataforma que inclou diferents reptes sobre àlgebra i geometria.
- “Kahoot”: Aquí podem trobar qüestionaris grupals, tot i que hi ha diversos ja creats, es poden crear de nous.
- “Myclassgame”: Aquesta plataforma és usada pels docents i visitada pels infants, aquests poden observar les diferents insígnies i la classificació.
- “Deck Toys”: És un panell on trobem l’organització de les feines gamificades.

2.2. El joc

Tot i que la gamificació no significa de manera total jugar (com s’ha exposat anteriorment), és essencial que definim que significa jugar i els seus diferents elements; ja que, la gamificació utilitza el joc com a element d’aquesta.

Piaget (1977, citat a Vázquez-Cano et al., 2022) descriu el joc com:

“El joc forma part de la intel·ligència del nen, perquè representa l’assimilació funcional o reproductiva de la realitat segons cada etapa evolutiva de l’individu.”

Vázquez-Cano et al. (2022) defineixen la teoria pedagògica del joc, argumentant que no existeix únicament una teoria, i per això exposa les diferents teories essencials per a poder desenvolupar la teoria pedagògica general.

En primer lloc, trobem l’**establiment de les fites**; ens argumenten que s’ha de donar als infants un propòsit, enfocament i resultats que siguin mesurables, d’aquesta manera si les fites són immediates, específiques i desafians motiven a l’estudiant molt més que si es donen objectius a llarg termini els quals no mesurin el seu procés. A més, la retroalimentació instantània (com ara les insígnies en la gamificació) generarà que els infants s’assabentin que els falta per assolir els objectius i què i com poden millorar-ho.



Seguidament, trobem la teoria de l'**autoeficàcia**, està relacionada amb el lideratge de les persones envers situacions diverses tenint en compte l'esforç i perseverança de cada un per a superar obstacles. D'aquesta forma, l'autoeficàcia pot augmentar quan es genera confiança en un mateix a partir de superar diferents dificultats en els nivells, sempre sent de menor a major.

En tercer lloc, la teoria de l'**autodeterminació**, té com a objectiu principal en l'educació, promoure el benestar psicològic dels infants. I afirma que, gràcies a això, els nens i nenes obtindran un millor desenvolupament acadèmic i psicològic a conseqüència d'internalitzar els processos d'aprenentatge. A més, ens indica que els éssers humans tenim tres necessitats psicològiques innates: l'autonomia, la relació i la competència. L'autonomia es guanya a partir de poder donar la decisió a l'infant quant a escollir diverses modificacions del joc com ara el nivell o l'activitat. Parlem de relació quan deixem que els infants es relacionin entre ells mentre fan les activitats, augmentant la participació i la interacció d'aquests. En últim lloc, trobem la competència, aquesta es troba en el desig de dominar l'aprenentatge de manera que podem donar l'abast dels infants indicadors de progressió per a generar la competència.

En quart lloc, la teoria de la **comparació social** la qual ens explica que els infants tendeixen a comparar-se entre ells, havent-hi dues comparacions possibles: l'ascendent i la descendent. L'ascendent és quan es comparen amb algú de coneixements superiors i creuen que poden arribar a assolir-ho, d'aquesta manera es motiven per a poder arribar-hi; la descendent, quan es comparen amb algú amb menys competència que aquests. Sempre s'ha d'intentar generar comparacions ascendents per a fer créixer el nivell intel·lectual dels infants, tenint en compte que sigui sa i ètic, en cap cas discriminatori.

En cinquè lloc, la teoria del **flux** ens exposa la necessitat d'estar concentrat mentre es fa una activitat. Podem tenir en compte diverses condicions perquè sigui més possible que això succeeixi: fites clares, pròximes i immediates, que permetin la retroalimentació envers el progrés i el desenvolupament.

En últim lloc, la teoria del **coneixement operant** proposa que la conducta pot ser motivada o dificultada per les conseqüències de la conducta (Skinner, 1950 citat a Vázquez-Cano et al., 2022). Un dels reforços més usats és el positiu, en el que es dona un premi quan volem que una conducta es repeteixi de nou, tot i que Skinner (1953) i Woolfolk (1998, citat a Vázquez-Cano et al., 2022) recomanen utilitzar el reforç aleatori perquè als infants no els causi repetició i avorriment quan tinguin una habilitat dominada.



2.3. Com desenvolupar una experiència educativa gamificada

Per a desenvolupar la gamificació cal tenir molt clar quines són les mecàniques i dinàmiques que construeixen aquesta. Martínez-Hita (2021) presenta els elements de la gamificació i ens descriu aquests segons el marc MDA, el qual basa aquesta en tres elements principals: la mecànica, la dinàmica i els components del joc.

2.3.1. La mecànica

Pascual i Fombona (2021) descriuen la mecànica del joc com al fonament essencial d'aquest, on implementem les normes i expliquem el seu funcionament, aquesta té com a objectiu assolir la motivació dels infants. Tot i que existeixen moltes mecàniques, les més usades solen ser la retroalimentació, les recompenses, els nivells i els reptes.

La retroalimentació ens permet focalitzar l'atenció de l'alumne en una o diverses coses (segons el que ens convingui) i genera aquest augment de motivació a causa de les respostes que el mestre ha de generar durant l'activitat i després.

Les recompenses s'obtenen després de desenvolupar per complet una tasca i tenen com a objectiu que l'alumne repeteixi aquest comportament.

Si parlem concretament de PBL (punts, insígnies i taules de classificació) estem parlant globalment del reforç positiu. Jagust et al. (2017) exposa diferents maneres de reforçar positivament la gamificació a partir dels PBL:

- Els punts són usats per mantenir les puntuacions dels jugadors i jugadores, com a mesura per veure quan falta per arribar al següent nivell o per donar recompenses.
- Les insígnies donen èxits concrets, aquestes no estan directament relacionades amb la puntuació de cada infant i es concedeixen per a fites concretes, objectius clau. Aquestes poden ser exposades envers els altres infants, d'aquesta manera es crearà motivació per aconseguir-les també.
- Les taules de classificació poden tenir efectes negatius o positius envers els "jugadors", això dependrà de com s'enfoqui i de com sigui individualment cada infant. Aquestes mostren la posició envers els altres infants, i per minimitzar la desmotivació dels mateixos, es mostra únicament la part superior de la llista, deixant a la vista els tres primers classificats.

A més, es poden diferenciar quatre recompenses diferents (Pascual i Fombona, 2021):



- Recompensa fixa: L'infant ja coneix el premi que aconseguirà, d'aquesta manera es genera fidelitat.
- Recompensa aleatòria: No es coneix quina serà la recompensa, però és segur que existirà alguna.
- Recompensa inesperada: Basant-nos en el fet que l'efecte sorpresa és encara més motivador, aquesta recompensa es rebrà quan es realitzi una tasca no anunciada.
- Recompensa social: Els infants reben premis de la resta, no són obtinguts pel mateix joc.

Pascual i Fombona (2021) ens parlen dels nivells com a indicadors del progrés de cada individu, contribuint a l'estimulació d'aquests. Això genera que els infants creïn un nivell dins un grup, fent que la motivació dels infants augmenti i generin ganes de superar nous reptes.

Els mateixos autors ens exposen els reptes com a quelcom essencial perquè els infants trobin al final d'aquest un premi o recompensa i, lligat amb els nivells, vulguin avançar.

2.3.2. La dinàmica

Pascual i Fombona (2021) defineixen la dinàmica com a la manera en la qual les mecàniques es posen en joc, per tant, es considera com a la relació que existeix envers els altres infants que hi participin. Aquestes han d'anar relacionades amb les necessitats i desitjos dels nens i nenes perquè pugui existir una motivació intrínseca.

Webach i Hunter (2015, citat a Pascual i Fombona, 2021) ens distingeix diverses dinàmiques:

En primer lloc, trobem la **dinàmica narrativa**, aquesta és el fil argumental de la gamificació general; en aquesta hem de tenir en compte les motivacions dels infants per a poder cridar l'atenció dels infants i que ells mateixos vulguin continuar amb l'activitat. Seguidament, trobem la **dinàmica relacional**, té com a objectiu establir relacions entre els infants generant col·laboració i competitivitat, tenint en compte que s'ha de trobar l'equilibri entre ambdues. En tercer lloc, tenim la **dinàmica restrictiva** que són les normes; a continuació trobem la **dinàmica de progressió** que busca millorar les habilitats a partir d'assolir diversos reptes, a més, vol crear consciència de la progressió individual. En últim lloc, la **dinàmica emocional** que tracta les diferents emocions i vol mantenir l'atenció i la motivació de les diferents activitats.



2.3.3. Els components del joc

Els components del joc són les eines i els recursos que s'introdueixen en la gamificació, com bé expliquen Pascual i Fombona (2021). Alguns dels components són: les taules de classificació, els punts, els avatars, les insígnies, entre d'altres; aquests són essencials per a reconèixer la recompensa dels infants, d'aquesta manera estaran motivats i voldran avançar per aconseguir el següent repte. També cal tenir en compte el perfil dels nens i nenes per a poder realitzar uns objectius concrets, els quals puguem assolir depenent de què volem i del perfil d'aquests.

2.4. Les TIC

Avui dia les tecnologies són essencials en el nostre dia a dia, és per això que quan parlem d'educació part d'aquesta també incorpora la tecnologia.

Cacheiro (2014, citat a Moreira, 2019) defineix les TIC com a “conjunt de tecnologies que permeten l'adquisició, producció, emmagatzematge, tractament, comunicació, registre i presentació d'informacions, en forma de veu, imatge i dades que estan dins els senyals de naturalesa acústica, òptica o electromagnètica” (p.7).

Com ens argumenta Moreira (2019) les TIC són de gran ajuda en el desenvolupament pedagògic, ja que generen exigències del món del segle XXI i, d'aquesta manera, es formen uns infants competents envers la tecnologia. A més, també serveix com a ajuda per a desenvolupar diverses àrees curriculars i, d'aquesta forma, l'aprenentatge resulta més significatiu i motivador pels infants; per a poder generar això, és essencial que hi hagi treball tant per part dels alumnes com del professorat. Des d'aquesta perspectiva, se cerca la necessitat que l'educació generi molt més que sabers, creant el coneixement a partir del pensament crític i la reflexió.

És essencial que el primer pas de l'alumne sigui internalitzar el concepte i després, es podrà aplicar i s'observarà el valor de l'après. Per a poder desenvolupar el pensament crític esmentat anteriorment, és necessari crear en l'infant un esperit qüestionador (Soler et al., 2019 citat a Moreira, 2019).



Gómez-Galán (2017, citat a Moreira, 2019) afirma que mitjançant la utilització de recursos tecnològics es busca impactar positivament als estudiants promovent un aprenentatge significatiu, desenvolupant habilitats bàsiques que contribueixin a la comprensió pràctica del coneixement.

A més, els autors Durango-Warnes i Ravelo-Méndez van posar a prova en el seu estudi el programa Scratch i van incentivar diferents competències: pensament numèric, espacial, variacional, aleatori i procediment de dades. A partir de la implementació d'aquest a l'aula afirmen que aquest programa genera processos d'aprenentatge significatiu i, a més, gràcies a la pràctica amb aquesta són capaços d'implementar alguna estratègia que doni solució a un problema.

És tanta la importància de les TIC a les aules que Suárez (2023) ens afirma que l'ús adequat d'aquestes i saber seleccionar les activitats per a utilitzar-les fomenta l'interès i enriqueix el procés d'ensenyança-aprenentatge. D'aquesta manera, trobem que el mestre és una part essencial en l'aplicació de les tecnologies a l'aula; també és molt important que s'apliquin metodologies actives i variades per a generar desig en la formació dels mateixos infants, i sobretot que vulguin aprendre.

Suárez (2023) exposa la gamificació com a tàndem per la implicació de les tecnologies en les matemàtiques.

Entre aquestes, ens proposa tres que es poden aplicar de manera directa a les Matemàtiques:

- La **realitat augmentada**: ens serveix d'ajuda per a connectar imatges que normalment veuríem en dues dimensions i convertir-les en tres dimensions dins un context real.
- La **robòtica educativa**: ens serveix com a medi per arribar a un aprenentatge, no com aprenentatge en si. Els infants podran manipular i fer i desfer; un bon exemple en són els Bee-Bots.
- El **pensament computacional**: *“conjunt d'habilitats, entre les quals s'inclou el pensament algorítmic, amb les quals qualsevol persona és capaç de resoldre problemes”*. (Suárez et al., 2018, p. 43, citat a Suárez 2023).



2.5. El paper del mestre

Loyola et al. (2022) ens exposa la necessitat que el dissenyador de la gamificació tingui molt present els resultats específics que vol aconseguir, tenint d'aquesta manera uns objectius clars a assolir. D'aquesta manera serà possible que als infants els generi motivació i d'aquesta manera facin créixer el seu nivell. És per això, que és imprescindible que els mestres a l'hora de generar contingut per a la gamificació, tinguin en compte què volen treballar i com volen fer-ho; aquí també seria bo saber els gustos dels infants, per a poder-ho fer motivador per a aquests.

Fernández-Corbacho (2014) i Shams & Seitz (2008, citat a Cruz et al., 2023) determinen els elements claus que el mestre ha de donar als infants: en primer lloc, les activitats executades han d'involucrar als nens i nenes en feines col·laboratives; en segon lloc, les feines han de ser significatives, és a dir, han de tenir una finalitat; i, en últim lloc, els infants s'han de sentir desafïats per provocar gran interès. A més, el docent en aquest aspecte ha de ser qui faciliti l'aprenentatge, donant experiències de gran benefici tant personal com acadèmic.

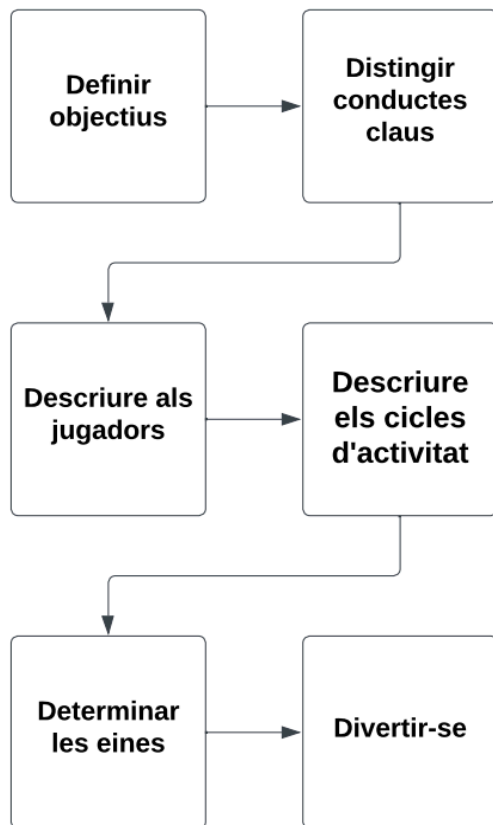
En aquest context, el mestre ha de tenir la funció de dirigir a l'estudiant, donant-li així l'oportunitat d'aprendre a aprendre. Per tant, el que el mestre ha de fer és donar eines per tal de crear infants independents, fent que aquests puguin orientar-se i desenvolupar les seves habilitats al màxim. D'aquesta manera ells mateixos seran qui generin aprenentatge a través de les seves pròpies vivències; com a resultat, sentiran la satisfacció d'escollir, però sempre tenint el mestre al costat que, tot i que el guiï i l'acompanyi, serà l'infant qui porti el control d'aquest aprenentatge (Moreira, 2019).

Com bé exposen Webach i Hunter (2015, citat a Pascual i Fombona, 2021), hi ha sis punts clau a tenir en compte per a la introducció de la gamificació a l'aula:

1. Objectius: S'ha de tenir clar que es vol aconseguir, tant acadèmicament com en els comportaments i les interaccions.
2. Conductes clau: És essencial crear els indicadors per a poder mesurar l'assoliment dels objectius, sempre tenint clar que volen els estudiants.
3. Jugadors: Hem de tenir en compte les característiques de cada un.
4. Cicles d'activitat: Durant l'activitat s'ha de generar *feedback* i definir el progrés perquè es puguin seguir les accions.



5. Eines: S'han d'establir les mecàniques i les dinàmiques (explicades a l'anterior 2.2)
6. Diversió: Perquè funcioni, cal tenir en compte que la motivació dels infants és essencial en aquest procés; d'aquesta manera veuran l'aprenentatge com a una forma de diversió.



Imatge 2: Punts clau en la gamificació.
Font: Webach i Hunter (2015, p.34, citat a Pascual i Fombona, 2021)

A més, Vázquez-Cano et al. (2022) proposen, a més dels mencionats anteriorment, altres punts clau per al desenvolupament d'una activitat gamificada:

En aquests punts de més, trobem la **narrativa**; per a aquests és essencial que l'activitat tingui un fil conductor, d'aquesta manera s'amaga l'aprenentatge genera un entorn on puguin ser creatius i, en conseqüència hi prestaran una major atenció.

Seguint el fil anterior que s'ha de tenir en compte les característiques dels infants, els autors argumenten que se'ls ha de proposar un repte específic i clar per l'alumne; s'ha d'intentar ser concís i no abstracte, d'aquesta manera els infants sabran on han d'arribar. Per generar aquest repte s'hauran de tenir en compte les característiques. A més, s'han d'establir normes perquè si introduïm la competició, sigui sana.

Remarquen també la importància, com els autors anteriors, de crear un sistema de **recompenses** i una **competició** per rànquings, tenint aquesta diferents **nivells** perquè els infants puguin sentir-se còmodes.



2.6. Rol de l'estudiant

Com bé exposa Moreira (2019), els infants són el centre de l'aprenentatge; és per això, que no es limiten únicament a aprendre, sinó que ells mateixos són qui construeixen aquest aprenentatge, modelant-lo a la seva manera per tal que hi hagi un interès. D'aquesta manera, els infants han de reflexionar sobre allò aprés, no únicament generar aprenentatge sense cap finalitat i així, a partir de les experiències educatives que han generat, podran construir el coneixement propi.

2.6.1. Tipologia dels jugadors

Per a poder crear activitats que els infants en treguin profit, hem de tenir en compte com són els infants. Existeixen diferents definicions de la tipologia de jugadors i Vázquez-Cano et al. (2022) les descriu.

Model Bartle

Bartle (1996, citat a Vázquez-Cano et al., 2022) diferencia quatre jugadors diferents:

- Competidor: la principal motivació que tenen és guanyar i aconseguir ser els primers. Per a motivar aquests alumnes, una bona forma seria una taula de classificació perquè puguin comprovar on van i els nivells que van superant. Segons Bartle únicament l'1% dels infants tenen aquestes característiques.
- Triomfador: la seva principal motivació és poder descobrir diferents llocs, nivells i dificultats; per tant, és una motivació intrínseca i no depenen dels altres jugadors. Tot i que volen adquirir nivells i coneixements, no ho porten tant a l'extrem com els competidors. Bartle estima que aproximadament un 10% són triomfadors.
- Socialitzador: per a ells, és essencial compartir els moments més que guanyar o passar els diferents nivells. La seva principal font de motivació és compartir moments amb els altres infants i crear comunitats; segons Bartle són un 80%.
- Explorador: l'autosuperació és la seva motivació. Volen descobrir més, sobretot allò que comporti reptes complexos, són al voltant del 10%.



Model Amy Jo Kim

Amy Jo Kim va basar la seva classificació en l'anterior esmentada, però en comptes de dir què fa, els defineix en què li agrada.

- Expressar: fa referència als jugadors creatius i als qui els agrada expressar-se (triomfador de Bartle).
- Competir: busquen competir, tant amb la resta com amb ells mateixos, buscant com autosuperar-se (similar al competidor de Bartle).
- Explorar: volen investigar més enllà, els agrada tenir informació de més i poder seguir investigant; la narrativa és essencial (explorador de Bartle).
- Col·laborar: la seva fita és col·laborar amb la resta de companys, per aquests és més important aconseguir-ho en grup que de manera individual (socialitzador de Bartle).

Model Andrej Marczewski

Andrej Marczewski (2015, citat a Vázquez-Cano et al., 2022) descriu als jugadors emfatitzant què els motiva.

- Triomfador: busca millorar cada dia, és essencial un repte.
- Socialitzador: el seu objectiu és relacionar-se amb la resta el màxim.
- Filàntrop: ajuda als altres a gaudir de l'experiència, sense esperar res a canvi.
- Esperit lliure: el seu desig més gran és experimentar, explorar, provar...
- Revolucionari: busquen canviar el joc, intentaran modificar-lo en algun dels seus aspectes.
- Jugador: són els qui els motiven les recompenses en forma d'insígnies, punts...

És essencial saber quina és la tipologia majoritària a la nostra aula per a poder enfocar les activitats a la major part dels infants; d'aquesta manera també sabrem què els motiva i que no. Tot i que generem les activitats pel grup més ampli, sempre està bé tenir en compte a totes les tipologies de jugadors (infants).

2.7. Aprenentatge significatiu

Moreira (2019) defineix l'aprenentatge significatiu com "un enfocament teòric que estableix que el principal protagonista és l'estudiant, qui construeix el seu coneixement fent-ho part del seu esquema cognoscitiu a partir d'un procés d'aprenentatge dinàmic i autocrític" (p. 2). En altres paraules, és un aprenentatge que pretén crear conceptes nous de



manera significativa, en la que els infants puguin entendre-la com a tal i no haver de memoritzar-la, fent, d'aquesta manera, un procés d'aprenentatge didàctic i no memorístic.

Els infants han d'estar formats en la flexibilitat i autonomia perquè, d'aquesta manera, el mestre pot reencaminar-los cap a la formació més individualista d'aquests.

Aquest mateix autor argumenta, d'acord amb els resultats de la seva investigació, que l'estructura cognitiva prèvia de l'estudiant és d'allò que depèn l'aprenentatge significatiu. Això succeeix a causa de la relació que aquest pot generar entre la nova informació i les idees i conceptes que ja es coneixien prèviament d'aquest camp.

2.8. La motivació

Com s'ha esmentat anteriorment, la motivació és una característica essencial per a tots els aprenentatges, especialment en la gamificació.

García-López et al. (2023) entén que la motivació implica un conjunt d'emocions i creences que guien el comportament dels éssers humans; parlant de manera acadèmica, aquesta promou el nivell de compromís en el procés d'aprenentatge.

Ester et al. (2022) argumenten que la motivació intrínseca cap a les tasques presentades crea una línia directa cap a la consecució dels diferents objectius a assolir; per tant, és essencial que aquesta motivació existeixi envers tots els alumnes. D'aquesta manera cal fer que el fil conductor o la part principal d'aquesta cridi l'atenció de tots els infants.

Lafreni`ere et al. (2012, citat a Alt, 2023) ens exposa la teoria de l'Autodeterminació (SDT), aquesta ens parla de la motivació individual de cada ésser humà sense tenir en compte els condicionants, sent la motivació més real que existeix. La teoria ens suggereix tres necessitats psicològiques bàsiques de les persones: l'autonomia, la competència i la relació. Parlant concretament de la motivació en la gamificació, podem observar que aquesta teoria postula perquè l'augment del comportament autodeterminat va directament relacionat amb l'augment de la motivació intrínseca. D'aquesta manera, ens afirma que quan els estudiants se senten implicats en el procés d'aprenentatge, tendeixen a estar molt motivats intrínsecament per adquirir aprenentatge.

Aquest mateix autor entén que els jugadors escullen jugar pels diferents premis que poden rebre, entenent com a tal des de les insígnies o punts, fins a la mateixa sensació i emoció del joc. A més, podem parlar també de la motivació extrínseca en la gamificació, una de les raons per la qual els infants volen jugar.



La motivació extrínseca, segons Buckley i Doyle (2016, citat a Alt, 2023), està relacionada directament amb la participació. És per això, que afirmen que als estudiants els afecta directament la seva interacció amb l'entorn d'aprenentatge digital gamificat, tenint en compte sobretot el repte.

Alt (2023) ens afirma, a partir del seu estudi de la motivació en la gamificació, que la motivació intrínseca i extrínseca sí que està directament relacionada amb les ganes d'aprendre en la gamificació. Cal remarcar que la motivació intrínseca no es va relacionar amb les variables de les fites; tot i que l'extrínseca sí que la podem vincular amb el repte.

Anteriorment, s'ha esposat dos conceptes importants: motivació intrínseca i extrínseca.

Com ens exposen Ryan i Deci (2000, citat a García-López et al. 2023) en la seva teoria de l'autodeterminació, ens defineixen la motivació com quelcom que estimula a l'ésser humà en realitzar accions concretes; aquesta pot anar determinada per factors externs o interns. Aquests factors generen dues motivacions diferents; la motivació intrínseca, que és definida com l'impuls natural i individual que és necessari per obtenir noves possibilitats quant al desenvolupament cognitiu i social; i la motivació extrínseca, aquesta prové de fonts externes les quals ajuden a assolir objectius diferents dels de la intrínseca.

2.9. La gamificació a les matemàtiques

La major part dels infants creen una resistència envers les matemàtiques, fent que aquestes semblin una costa en amunt de la qual no saben sortir-se'n. És per això, que realitzar la gamificació en les matemàtiques podrà trencar-se amb aquest estereotip i podrà fer que els infants trobin la manera de veure-les positivament.

Ester et al. (2022) exposen diverses fases les quals ens ajudaran a guiar-nos en el disseny d'una intervenció basada en les matemàtiques; totes elles van entrelaçades, tot i que aquest llaç pot ser flexible quant a com fer-ho.

La primera fase és l'**anàlisi de les metes**, en aquesta s'observen les necessitats educatives dels infants, a més d'observar el seu punt de partida. La següent és el **disseny**, en aquesta fase es crearan els diferents elements que s'usaran com a gamificació a l'aula tenint en compte tots els punts essencials que aquesta hauria de tenir, com ara la motivació, les regles...



En tercer lloc, trobem el **desenvolupament**, fase en la qual s'integra el contingut pur, els sabers, tenint en compte el currículum de primària de l'àrea de les matemàtiques; proposant així l'objectiu principal de l'aprenentatge que volem crear. Seguidament, ens trobem amb la fase més pràctica, la **implementació**; aquesta es basarà a posar en pràctica el disseny creat anteriorment. Finalment, ens trobem amb l'última fase: l'**avaluació i proposta de millora**; s'interpretaran els diversos resultats obtinguts per a poder veure des d'una altra perspectiva el disseny, podent veure els punts més positius i negatius d'aquest per a poder millorar en la pròxima aplicació d'aquest. Un punt important d'aquesta fase és veure si el disseny realitzar compleix amb les expectatives i objectius principals.

A més, Alt (2023) va exposar que era essencial incloure, sempre que fos possible, la repetició, la retroalimentació, l'adaptació, la concisió, la llibertat d'elecció i el reconeixement i recompensa en el transcurs de la introducció del disseny a l'aula. D'aquesta manera afirmava que tenint una pràctica constant, rebent la retroalimentació freqüent, dividint les feines en nivells de dificultat per a poder adaptar-ho, podent fer feines complexes en petites activitats les quals puguin escollir (sigui l'ordre o les diferents possibilitats) i donant finalment premis, hi hauria un aprenentatge òptim.

Per altra banda, Rincon-Flores et al. (2023) determinen que l'actitud cap a les matemàtiques és afectiva, i aquesta afectivitat pot ser negativa o positiva; és a dir, és com l'alumne respon davant l'aprenentatge d'aquestes. Indiquen que aquestes actituds estan determinades a partir de tres elements: cognitiu, afectiu i conductual.

El cognitiu consisteix en les creences, opinions i percepcions; les afectives, en els sentiments (tant els bons com els dolents) i la conductual en la reacció que es pot veure, en les tendències o disposicions de l'infant.

Segons Auzmendi (2015, citat a Rincon-Flores et al. 2023) podem dividir les actituds envers les matemàtiques en cinc dimensions: l'ansietat, que és el sentiment de por de l'infant envers la matèria; gaudir, la part positiva que provoca el treball; la utilitat, on l'infant valora de què servia allò que aprèn; la motivació, base fonamental de la gamificació i la major part de les metodologies on és important cridar l'atenció de l'infant, i la confiança, que es basa en el sentiment de seguretat generat en les matemàtiques.



3. Marc metodològic

La gamificació és un recurs més per utilitzar a l'aula, per això que he volgut cercar la realitat d'implementar a l'aula la gamificació. D'aquesta manera podem fer que els infants aprenguin de diferents maneres, afavorint d'aquesta manera les diferents necessitats a l'aula. Demostrant que la gamificació no és un joc, és un recurs més que podem utilitzar de manera positiva a l'aula per tal d'aprendre el diferent contingut que realitzarem al llarg del curs escolar.

3.1. Supòsit de partida

La pregunta d'investigació que va donar pas a la investigació del tema ha estat “la gamificació és un recurs que pot fer augmentar el rendiment acadèmic?”. A partir d'aquí vaig crear la hipòtesi, la qual afirma que la gamificació sí que pot augmentar el rendiment acadèmic gràcies als seus diferents beneficis i, sobretot, a la motivació.

3.2. Objectius

Relacionat amb la pregunta d'investigació, l'objectiu general d'aquesta recerca és “avaluar l'impacte de la gamificació en el rendiment acadèmic”, tenint com a objectius específics: “demostrar si la gamificació aporta benefici a l'aprenentatge de les matemàtiques”, “comparar els resultats acadèmics previs amb els posteriors a una sessió gamificada” i “descobrir la implementació de la gamificació a les classes”.



3.3. Disseny metodològic

SESSIÓ 1 - "El viatge al país de l'euro"		
Objectius: <ul style="list-style-type: none">- Familiaritzar-se amb l'ús de l'euro.- Entendre conceptes com la despesa i l'estalvi.		
Material: Bitllets i monedes fictícies d'euro, llistat de preus de les activitats.		Temporització: 1 hora.
Activitat	Descripció	Temporització
<i>Inicial</i>	Es rebrà als infants a l'aula, que serà convertida en el país de l'euro. Se'ls farà cinc cèntims sobre que farem les pròximes sessions i farem un petit repàs del valor dels bitllets i monedes.	10 min.
<i>Desenvolupament</i>	Els infants recullen els seus diners (tots tindran la mateixa quantitat de diners) i el llistat de les possibles despeses junt amb els preus corresponents. Tenen un temps per planificar el seu viatge i decidir com i en què gastar els seus diners. Han de calcular el cost total de les activitats, tenint en compte els diners dels quals disposen. Una vegada acabi el temps, es donarà el total al mestre i els diners que calen per pagar la despesa. Els diners que sobren, se'ls queden fins al final de la sessió.	5 min. 30 min.



	<ul style="list-style-type: none">- Cal clarificar que al llistat de preus hi haurà diferents classes quant a hotels, activitats... D'aquesta manera els infants decidiran en què gastar-se els diners, i si se'ls volen gastar tots.	
<i>Final</i>	Es durà a terme una reflexió final en grup, de manera que, qui vulgui, pugui compartir l'experiència. Finalment, es reforçarà el concepte de despesa i estalvi, i observarem amb el grup classe qui ho ha gastat tot i qui no; poden explicar el perquè i adonar-se de la necessitat de saber administrar els diners de manera responsable.	15 min.



SESSIÓ 2 - "Caça del tresor"

Objectius:

- Practicar el càlcul mental.
- Familiaritzar-se amb l'ús de l'euro.

Material: Problemes matemàtics impresos.

Temporització: 1 hora.

Activitat	Descripció	Temporització
<i>Inicial</i>	Explicació de què han de fer i divisió dels equips amb qui realitzaran l'activitat (que els farà de manera anterior el mestre).	10 min.
<i>Desenvolupament</i>	El mestre anteriorment haurà amagat diverses pistes per l'aula, cada una d'elles tindrà un problema matemàtic i la pròxima pista per saber on ha d'anar. Cada equip començarà des d'un problema diferent; d'aquesta manera s'optimitzarà el temps. Els infants tindran un full per anar resolent els problemes en aquest paper, cada grup haurà d'omplir un únic full.	40 min.
<i>Final</i>	Se'ls deixarà un temps per revisar els seus càlculs, una vegada hagin acabat de revisar-ho, entregaran el full al mestre.	5 min.
	Es donarà un reconeixement (recompensa) als tres grups que millor ho hagin fet, no únicament basant-nos en les respostes, sinó també amb l'actitud durant l'activitat.	5 min.



SESSIÓ 3 - "El gran mercat de les matemàtiques"

Objectius:

- Autogestionar els diners de manera no consumista.
- Practicar el càlcul mental.

Material: Productes amb els seus preus i bitllets i monedes d'euro.

Temporització: 1 hora.

Activitat	Descripció	Temporització
<i>Inicial</i>	El mestre haurà preparat un mercat a l'aula, amb diferents productes i els seus preus. Se'ls explicarà als infants que tindran l'oportunitat de practicar el càlcul mental i que hauran de saber gestionar els seus diners mentre fan les compres. A més, se'ls donarà la mateixa quantitat de diners a tots.	10 min.
<i>Desenvolupament</i>	Hi haurà dos torns durant les compres. Això és degut al fet que hi haurà certs infants que seran botiguers i botigueres i hauran de donar canvi si escau. L'activitat es basa a realitzar una compra per fer un dinar, basant-nos en el que voldríem comprar i tenint en compte quants diners tenim i que necessitem per fer el dinar. Han de calcular mentalment quants diners porten gastats i, sobretot, no passar-se.	20 + 20 min.
<i>Final</i>	Reflexió final sobre què els ha semblat l'activitat i tornar a remarcar la importància de no gastar els diners si no és essencial; fent que els infants s'adonin compte de la importància de saber gestionar els diners.	10 min.



SESSIÓ 4 - "Hem millorat gràcies a la gamificació?"

Objectius:

- Comparar l'aprenentatge envers la gamificació.
- Conèixer l'opinió dels infants.

Material: Formulari de Google imprès i fitxes d'activitat.

Temporització: 1 hora.

Activitat	Descripció	Temporització
<i>Tancament sessions</i>	Es realitzarà una activitat per comprovar si ha hagut una diferència entre els alumnes que han realitzat sessions gamificades i els que no. Es realitzarà tant a l'aula on s'ha aplicat, com a l'altre línia on no. Una vegada acabi, se'ls donarà una tablet per poder contestar el qüestionari.	1 hora



3.3.1. Introducció i temporització

En les últimes dècades, la introducció de noves metodologies a l'escola s'ha convertit en un punt essencial per a la millora del sistema educatiu. En aquest sentit, la gamificació s'ha destacat com una estratègia innovadora que ofereix un enfocament lúdic i participatiu per potenciar l'aprenentatge dels estudiants en diferents contextos educatius. Aquesta metodologia, inspirada en els elements del joc, com ara la competició, la col·laboració i el reconeixement, ha demostrat tenir un impacte positiu en la motivació, l'engagement i el rendiment dels alumnes.

La investigació científica ha jugat un paper fonamental en la validació i la difusió dels beneficis de la gamificació en l'entorn educatiu. En aquest context, aquest estudi proposa una investigació que aborda la relació entre la gamificació i la millora de l'aprenentatge a l'educació primària. Mitjançant una metodologia mixta, que combina entrevistes en profunditat, implementació pràctica a l'escola, rúbriques d'observació i qüestionaris finals als infants, s'intenta proporcionar una comprensió holística dels efectes de la gamificació en l'aprenentatge dels estudiants.

Les entrevistes es van realitzar ambdues el dia 26 d'abril. Les sessions s'implementaran a la classe els dies 29 d'abril, 30 d'abril, 2 de maig i 6 de maig. Aquest últim dia es realitzarà també el qüestionari final als infants.

3.3.2. Metodologia

La metodologia utilitzada en aquesta investigació ha estat mixta.

Per una banda trobem dades mesurables en el nombre d'infants que han millorat o no des d'un punt de partida. Per altra banda, trobem dades no mesurables objectivament. Les que podem encanvir dins aquesta metodologia serien les rúbriques i les entrevistes, ja que aquestes tenen sempre dades subjectives.

A més, es van crear unes recompenses que se'ls donava als infants si aconseguien certs ítems.

3.3.3. Mostra/població

L'elecció de l'escola va ser clara des d'un principi. D'alguna manera he estat lligada a aquesta escola en el passat, és per això, que ja sabia el funcionament i les característiques de l'escola i dels infants. Vaig escollir-la perquè volia comparar si la gamificació funcionaria en



un grup classe per a millorar el rendiment acadèmic, i per això, necessitava que l'escola no utilitzés aquest recurs. A més, coneixia les característiques dels infants; són una classe molt homogènia, cosa la qual m'anava bé per poder observar si em funcionaria amb les diferents necessitats dels infants.

També és essencial tenir clar que vaig realitzar una prova als mateixos infants abans de realitzar les sessions gamificades, d'aquesta manera tindrè una mostra dels mateixos com a punt de partida. D'aquesta manera podria veure com, partint de la metodologia tradicional, què és la que apliquen en l'escola, els infants milloren o no el seu rendiment acadèmic.

A més dels infants, que van ser la mostra de les diferents sessions impartides a l'aula i de respondre el qüestionari final, també vaig comptar amb dos professionals de l'àmbit per a realitzar les entrevistes.

En primer lloc, el tutor de la classe. D'aquesta manera vaig poder veure des de quin punt partia la classe quant a coneixement de la gamificació. En segon i últim lloc, una mestra del mateix centre, d'un curs inferior. Gràcies a aquesta entrevista, vaig poder saber com de formats venien els infants en relació a les matemàtiques i els diners, i si mai havien realitzat sessions gamificades.

3.3.3. Instrument de recollida de dades

Per a la recollida de dades utilitzaré tres diferents:

En primer lloc, les [entrevistes](#), un mètode qualitatiu. Realitzaré les entrevistes a dos mestres de l'escola on implementaré les diverses sessions; d'aquesta manera també podré saber el nivell d'informació que hi ha a l'escola i des de quin punt partim. Gràcies a les entrevistes podré saber quin és el nivell d'implementació que els infants s'han trobat anteriorment amb classes gamificades. Les entrevistes seran estructurades, a partir d'unes preguntes que faran que s'encamini l'entrevista per poder resoldre els dubtes que m'han sorgit.

En segon lloc, trobem la [rúbrica d'observació](#), mètode qualitatiu. Aquesta s'omplirà els tres dies que es realitzen les sessions, d'aquesta manera no únicament veurem un resultat final; sinó que també podrem observar quin ha estat el seu progrés, que ha faltat per incloure i poder millorar per a una futura implementació, si escau.



En tercer lloc, trobem la [prova inicial](#) i la [prova final](#), mètode quantitatiu, ja que s'apuntaran els resultats per saber quina ha estat la millora respecte els infants en un estat inicial.

A més, realitzaré un [qüestionari final](#) per poder observar la motivació dels infants. Aquest qüestionari compta amb vuit preguntes, set d'elles són d'escala de l'u al deu, i una d'elles és un complement de l'anterior, ja que es pregunta per què. Les preguntes són: t'han agradat les classes?, per què?, t'han resultat útils les classes?, t'han semblat interessants?, creus que fer les classes amb una altra metodologia t'ha servit per entendre millor les classes?, ha funcionat el treball en equip durant les sessions?, les recompenses t'han semblat motivadores?, prefereixo fer les classes d'aquesta manera. D'aquesta manera podré saber la perspectiva dels infants sobre les sessions i poder incloure millores futures.

3.4. Resultats

Els resultats es poden dividir segons l'instrument de recollida de dades.

3.4.1. Entrevistes

Les entrevistes han estat realitzades a dos dels docents del centre, que de una manera o altra han estat relacionats amb els infants a qui faig l'implementació.

Entrevista 1

La persona entrevistada va saber definir de manera correcta que és la gamificació, a més, va aportar comparacions correctes entre què és i que no és gamificació. Seguidament, va comentar que “la gamificació i el joc s'assemblen molt, però no són iguals, perquè el joc és merament lúdic i la gamificació aporta coneixements i, per tant, té finalitats educatives”.

Va negar haver utilitzat mai la gamificació, ha explicat que no s'havia plantejat mai utilitzar-la a classe perquè anaven molt justos de temps quant a temporització i li feia por que no sortís bé i “perdre” el temps. Seguint pel mateix fil, creu que no està segur de l'augment de nivell acadèmic a conseqüència de la introducció de gamificació a l'aula.

Ja que no ha aplicat la gamificació a l'aula no va saber identificar beneficis i desavantatges, tot i que afirma que li agradaria provar-ho, ja que creu que els infants s'ho poden prendre com un joc i millorar de manera indirecta en els seus aprenentatges.



“Les matemàtiques és l'àrea on més fàcilment es pot aplicar la gamificació, ja que hi ha molts conceptes que utilitzen els infants en el seu dia a dia”. Amb aquesta frase va confirmar que, des del seu punt de vista, les matemàtiques es poden tractar a partir de la gamificació. Va explicar que la gamificació l'avaluaria com ho fa normalment a classe, amb proves finals. Esmenta que realment la manera de fer la classe no té perquè variar la manera d'avaluar-la.

Per l'entrevistat el mestre ha de tenir un paper actiu, però en segon pla, de manera que no sigui el centre d'atenció, que ho siguin els infants, però que sempre tinguin la figura del mestre com una ajuda. Pel mateix fil, comenta que l'atenció a la diversitat es pot atendre de diferents maneres, però remarca dues que per a ell són les principals: tenir material adaptat, si escau, i també utilitzar els grups homogenis per poder fer un equilibri i que es puguin ajudar entre tots.

Entrevista 2

L'entrevistada va afirmar que sabia què era la gamificació, definint-la com “la gamificació consisteix a introduir elements del joc en sessions implementades a l'escola”. Seguint pel mateix fil, va explicar que per a ella el joc i la gamificació tenien un concepte molt semblant, però que la diferència que hi havia era la finalitat, ja que la gamificació té finalitats educatives i el joc no. A més, va explicar que havia utilitzat en algun moment la gamificació a l'aula. Durant la implementació d'aquesta va poder observar com els infants tenien un sentiment de no estar aprenent, pel fet que creien que si no escrivien o memoritzaven no existia aprenentatge. D'aquesta manera, ella va prendre això com quelcom positiu, ja que va veure com els infants aprenien de manera indirecta.

Ha volgut fer èmfasi en els infants amb necessitats educatives especials; durant la implementació va poder observar com es desenvolupaven d'una manera més dinàmica, en la major part dels casos i, sobretot, els infants s'ajudaven molt entre ells.

Per a ella la gamificació sí que afecta en el nivell acadèmic dels infants, ja que els infants són molt diferents entre ells, però tenen un punt en comú, són nens i nenes i els agrada jugar. És per això, que en concebre la gamificació com un joc, se senten més involucrats en el seu aprenentatge i, a més, esmenta que no hi veu cap desavantatge en la implementació del mateix. Seguint pel mateix fil, argumenta que els infants sí que aprenen a partir de la gamificació, creu que s'està massa en contra de realitzar coses diferents a l'aula i per això es crea una visió negativa envers recursos com aquests.



Les matemàtiques són una àrea on introduir-la és bastant adient, a més, exposa que ella també va introduir-ho a les matemàtiques. Per acabar, parlem de com avaluar la gamificació, i explica que sol fer-ho a partir de rúbriques d'observació i fitxes durant i final el procés, de manera individual.

3.4.2. Rúbriques d'observació

Els resultats de l'activitat subratllen que la gent ha seguit interessada al llarg del temps, principalment perquè els hi agrada i els sembla rellevant. Sembla que hi ha una interacció interessant entre el tipus de tasca i com la gent reacciona, i això ha estat succeint durant les sessions.

És destacable que tothom ha participat durant l'activitat, cosa que demostra un gran interès i implicació generalitzada. La gent s'ha involucrat activament en ajudar-se mútuament, mostrant una actitud de cooperació.

Pel que fa a l'enteniment de la matèria, s'ha vist un progrés notable des del principi fins al final de l'activitat, com es pot veure en els resultats de les proves inicials i finals. Aquesta millora no només significa que han après més conceptualment, sinó que també poden aplicar millor el que han après, demostrant una comprensió més profunda.

A més, s'ha vist com els participants han anat integrant el que ja sabien en les seves pràctiques, passant fluidament de l'aprenentatge teòric a l'aplicació pràctica. Això vol dir que han anat internalitzant els coneixements, utilitzant-los més sovint i de manera més sistemàtica en situacions rellevants.

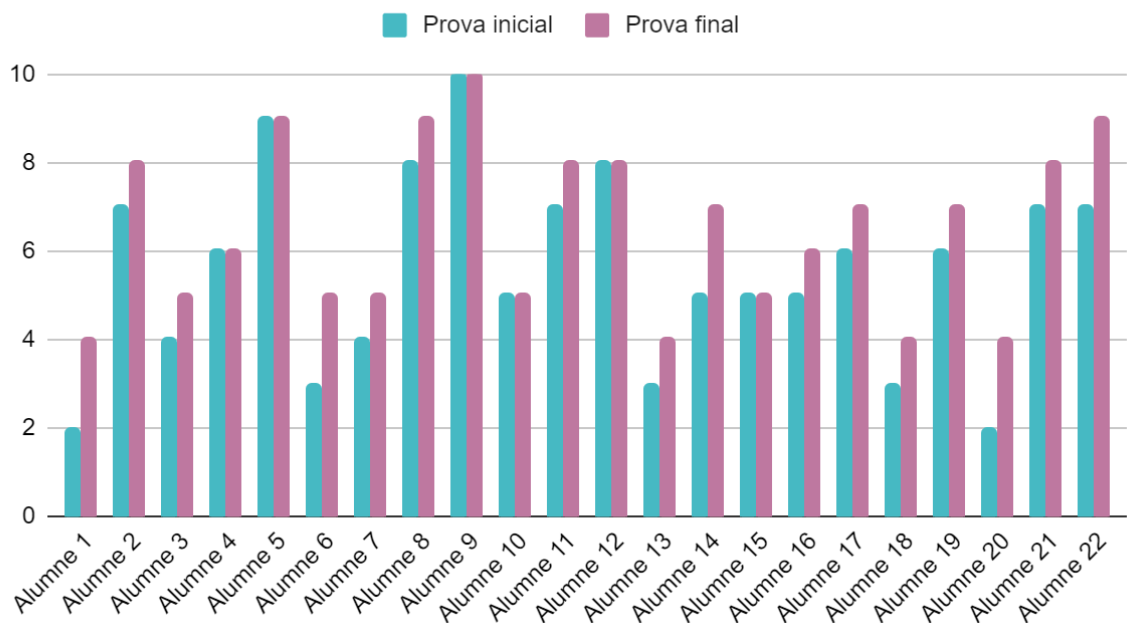
En resum, aquesta investigació ens dona una bona perspectiva de com funcionen els processos d'aprenentatge i participació en contextos educatius. Els resultats ens fan reflexionar sobre com es relacionen els aspectes cognitius, socials i emocionals en les experiències d'aprenentatge col·laboratives.



3.4.3. Proves

Tal i com es pot observar en el gràfic que mostro a continuació, aproximadament el 72% dels infants han millorat els resultats acadèmics. He pogut observar com la diferència no ha estat gran, però s'han pogut apreciar diferents canvis i millores en ells.

Comparació resultats inici i fi



3.4.4. Qüestionari

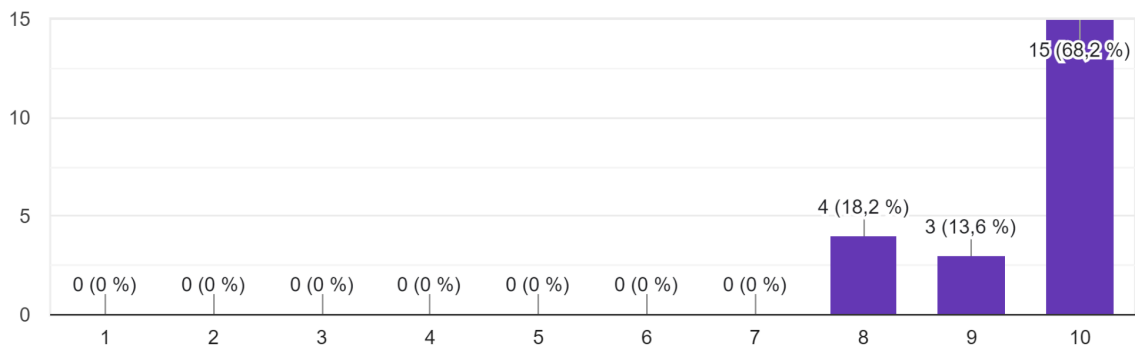
El qüestionari realitzat als infants em demostra que la major part dels infants han preferit realitzar les sessions gamificades a com les solen fer. A més, he pogut observar com aquests han utilitzat les classes com a recurs per aprendre, i a més, els ha semblat interessant i han entès millor les classes gràcies a la metodologia emprada. És per això que gairebé el 100% dels nens i nenes prefereixen aprendre a partir de la gamificació. Un dels fets més destacats han estat les recompenses, molts infants han mostrat gran motivació a partir de treballar amb recompenses.

A continuació deixo els gràfics de les respostes del qüestionari:



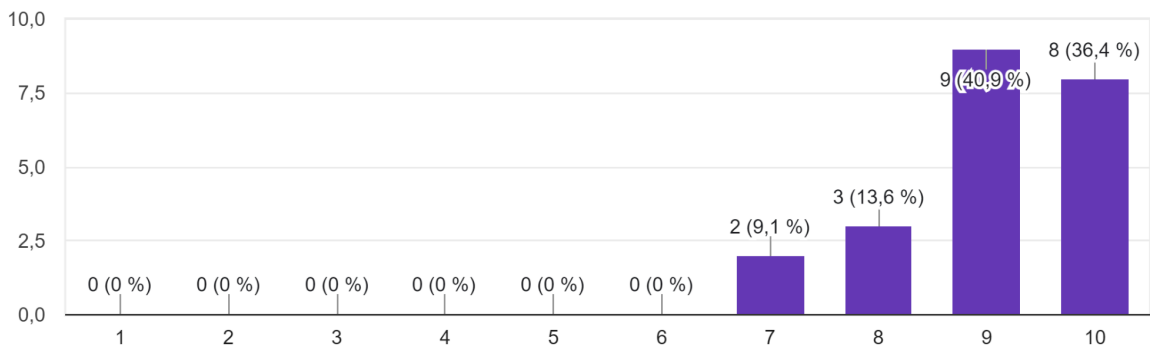
T'han agradat les classes?

22 respuestas



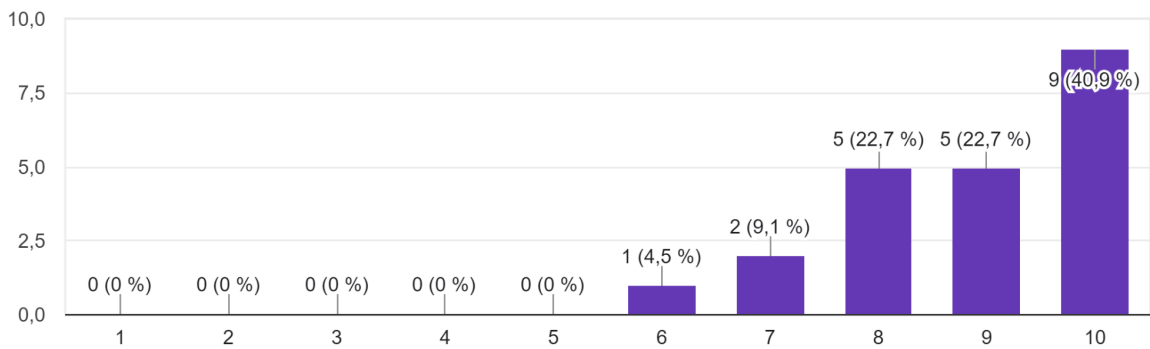
T'han resultat útils les classes?

22 respuestas



T'han semblat interessants?

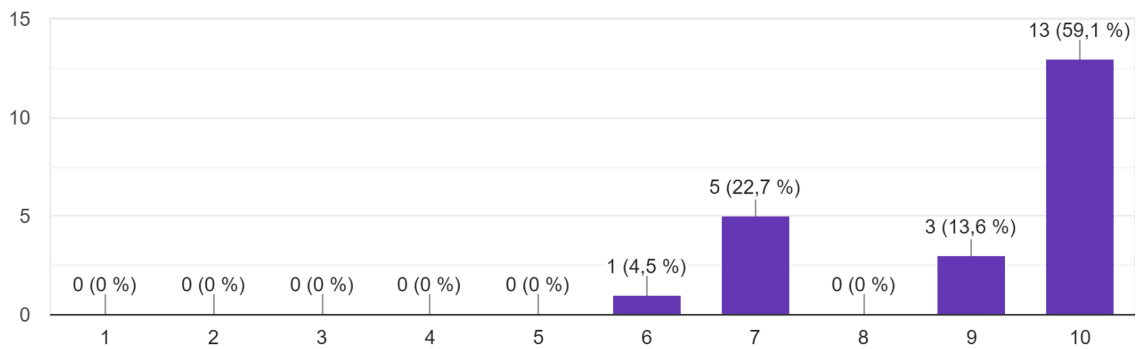
22 respuestas





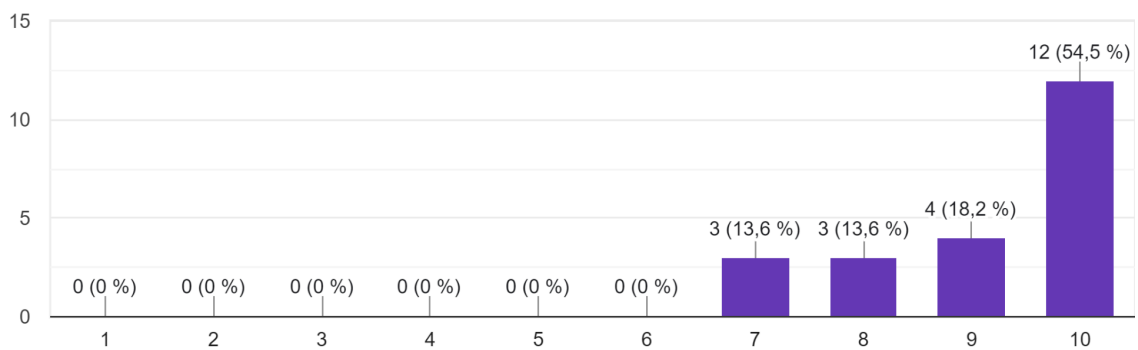
Creus que fer les classes amb una altra metodologia t'ha servit per entendre millor les classes?

22 respuestas



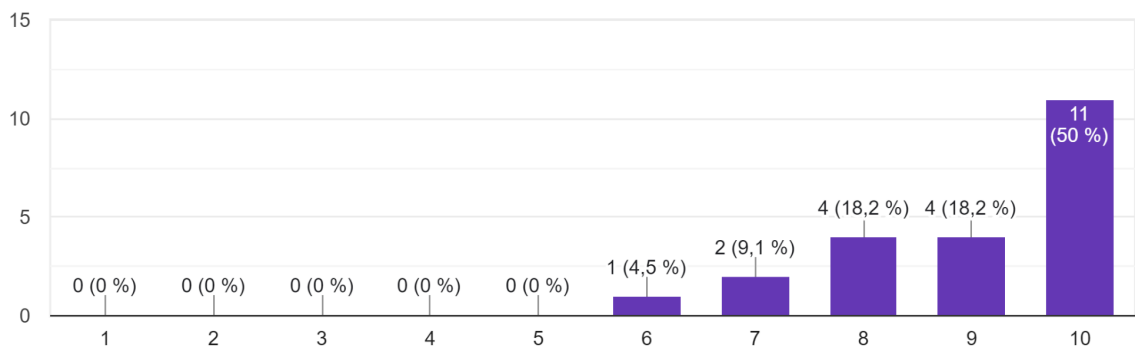
Ha funcionat el treball en equip durant les sessions?

22 respuestas



Les recompenses t'han semblat motivadores?

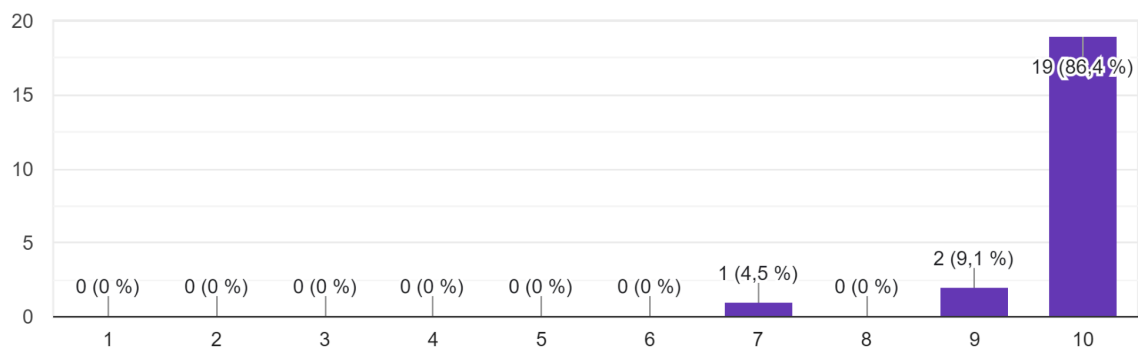
22 respuestas





Prefereixo fer les classes d'aquesta manera.

22 respuestas





3.5. Conclusions

La gamificació s'ha revelat com una potent eina per millorar el rendiment acadèmic dels estudiants en diversos contextos educatius. A través d'aquest treball de recerca, he pogut confirmar la hipòtesi plantejada: la gamificació pot augmentar el rendiment acadèmic, principalment gràcies als seus beneficis intrínsecs i, especialment, a la capacitat de motivar als alumnes. Això ens confirma la teoria exposada anteriorment de Ester et al. (2022), que ens confirma que si hi ha un augment de la motivació intrínseca cap a les tasques presentades, els infants creen una consecució de diferents objectius, principalment l'augment del rendiment acadèmic.

Els resultats obtinguts en la comparació entre la prova inicial i final mostren una millora significativa en la major part dels alumnes, donant suport a la meua afirmació. Tot i això, cal reconèixer les limitacions inherents a l'estudi, com la petita mostra i les restriccions temporals en la implementació. D'aquesta manera els resultats dels estudis són limitats; així doncs, futures investigacions podrien abordar aquestes limitacions, explorant l'impacte de la gamificació a llarg termini i amb mostres més representatives.

Els objectius específics plantejats en aquest treball han estat essencials per a l'assoliment de l'objectiu principal, avaluar l'impacte de la gamificació en el rendiment acadèmic. La comparació dels resultats previs i posteriors a la implementació de la gamificació, així com l'anàlisi de la seva implementació a les classes, han proporcionat una comprensió més profunda del seu efecte en l'aprenentatge de les matemàtiques. De manera que hem pogut afirmar la hipòtesi que “la gamificació sí que pot augmentar el rendiment acadèmic gràcies als seus diferents beneficis i, sobretot, a la motivació”.

En resum, aquest estudi reforça la idea que la gamificació té un potencial considerable per millorar el rendiment acadèmic dels estudiants, obrint portes a futures investigacions que poden explorar encara més aquesta àrea.



4. Bibliografia

Alt, D. (2023). Assessing the benefits of gamification in mathematics for student gameful experience and gaming motivation. *Computers & Education*, 200, 104806. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2023.104806>

Araujo, G.C., Barraqui, L.P., & Andrade, S.A. (2018). Evaluating the use of gamification in mathematics learning in primary school children. *IEEE Frontiers in Education Conference*, 1-4. <https://doi.org/10.1109/fie.2018.8658950>

Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). Improving participation and learning with gamification. *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications*. <https://doi.org/10.1145/2583008.2583010>

Cruz, M., Medeiros, P., & Nunes, E. (2023). "Classes should be more like this": students' representations about learning Mathematics through a digital RPG. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*, 233-248. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/as-aulas-deviam-ser-mais-assim-representações-dos/docview/2828438640/se-2>

Decret 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica. *Generalitat de Catalunya*. <https://projectes.xtec.cat/nou-curriculum/educacio-basica/decret-educacio-basica/>

Durango-Warnes, C., & Ravelo-Méndez, R. E. (2020). Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(23), 163-186. <https://doi.org/10.22430/21457778.1524>

Espinoza-Melo, C.C., Otondo-Briceño, M., & Leighton-Vallejos, E. (2023). Perception of mathematics teachers in the use of gamification technological resources. *Páginas de Educación*, 16(2), 1-19. <https://doi.org/10.22235/pe.v16i2.3085>



Ester, O., Herrero, L., Ruiz, B., & Purón, A. (2022). Aprender matemáticas jugando: Desarrollo de competencias matemáticas a través de los videojuegos. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologias De Informação*, (50), 1-12.

<https://www.proquest.com/scholarly-journals/aprender-matemáticas-jugando-desarrollo-de/do-cview/2725642724/se-2>

Fiuza, A., Lomba, L., Soto, J., & Pino, M. R. (2022). Study of the knowledge about gamification of degree in primary education students. *PLoS ONE*, 17(3), 1–10.

<https://doi-org.sabidi.urv.cat/10.1371/journal.pone.0263107>

García-Lázaro, I. (2019). Escape Room como propuesta de gamificación en educación. *Revista Educativa HEKADEMOS*, (27), 71-79.

<https://hekademos.com/index.php/hekademos/article/view/17>

García-López, I.M., Acosta-Gonzaga, E., & Ruiz-Ledesma, E. (2023). Investigating the Impact of Gamification on Student Motivation, Engagement, and Performance. *Education Sciences*, 13(8), 813. <https://doi.org/10.3390/educsci13080813>

Jagust, T., Boticki, I., Mornar, V., & So, H.J. (2017). Gamified digital math lessons for lower primary school students. *IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI) 6*, 691-694. <https://doi.org/10.1109/IIAI-AAI.2017.17>

Loyola, C. J. O., De Luna, L. R., Diloy, M., & Rivera, V. (2022). Systematic Mapping: A Study of Gamified Education Tool for Teaching Basic Mathematics in Flexible Learning Option (FLO). *Proceedings of the 6th International Conference on Digital Technology in Education*. <https://doi.org/10.1145/3568739.3568750>

Martínez-Hita, M., Gómez-Carrasco, C.J., & Miralles-Martínez, P. (2021). The effects of a gamified project based on historical thinking on the academic performance of primary school children. *Humanit Soc Sci Commun* 8(1), 122. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00796-9>

Moreira, P. (2019). The TIC in significant learning and its role in the cognitive development of adolescents. *Rehuso*, 4(2), 1-14. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i2.2124>



Puig, A., Rodríguez, I., Baldeón, J., & Múria, S. (2021). Children building and having fun while they learn geometry. *Computer Applications in Engineering Education*, 30(3), 741-758. <https://doi.org/10.1002/cae.22484>

Rincon-Flores, E., Santos-Guevara, B., Martinez-Cardiel, L., Rodriguez-Rodriguez, N., Quintana-Cruz, H., & Matsuura-Sonoda, A. (2023). Gamit! Icing on the Cake for Mathematics Gamification. *Sustainability*, 15(3), 2334. <https://doi.org/10.3390/su15032334>

Suárez-Caballero, J. (2023). DT-Based gamification in the mathematics class in primary education. *REDIMAT – Journal of Research in Mathematics Education*, 12(1), 82-105. <https://doi.org/10.17583/redimat.9617>

Vázquez-Cano, E. i Sevillano-García, M.A. (2021). La gamificación: principios y evidencias científicas desde la neuroeducación en M.A. Pascual i J. Fombona, Gamificación en el aula (pp. 23-37). UNED.



5. Annexos

Entrevista

1. Saps que és la gamificació? Explica-ho
2. Quina és la diferència entre joc i gamificació?
3. Has utilitzat la gamificació a l'aula? Si és així, com ho has fet, i quins resultats ha donat?
4. Creus que la gamificació pot afectar directament al nivell acadèmic dels infants? Per què?
5. Quins creus que són els principals beneficis que aporta la gamificació a l'aula?
6. Quines creus que són els principals desavantatges que aporta la gamificació a l'aula?
7. Creus que els infants realment aprenen a través de la gamificació? Per què?
8. Creus que les matemàtiques es poden tractar a partir de la gamificació? Per què?
9. Com avaluaries la gamificació?
10. Quin paper té el mestre, abans, durant i després la gamificació?
11. Com es pot atendre l'atenció a la diversitat en la gamificació?

Qüestionari

T'han agradat les classes? *

Per què?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Gens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molt

T'han resultat útils les classes? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Gens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molt

T'han semblat interessants? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Gens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molt



Creus que fer les classes amb una altra metodologia t'ha servit per entendre millor les classes? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Gens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molt

Ha funcionat el treball en equip durant les sessions? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Gens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molt

Les recompenses t'han semblat motivadores? *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Gens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molt

Prefereixo fer les classes d'aquesta manera. *

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Gens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molt



Rúbrica d'observació

ÍTEM	1- No assolit	2 - Assoliment satisfactori	3 - Assoliment notable	4 - Assoliment excel·lent
Atenció	L'infant no ha prestat atenció durant la sessió.	L'infant ha prestat atenció ocasionalment, però s'ha distret bastant.	L'infant ha prestat atenció i ha seguit les instruccions correctament.	L'infant ha estat concentrat de principi a fi, sabent que havíem de fer en cada moment.
Participació	L'infant no ha participat i ha mostrat poc interès.	L'infant només ha participat quan se li cridava l'atenció.	L'infant ha mostrat interès i ha participat de manera regular.	L'infant ha creat intervencions valuoses i ha participat en tot moment,
Comprensió dels conceptes	L'infant ha tingut dificultats per comprendre els conceptes.	L'infant ha entès algun concepte, però no tots els essencials.	L'infant ha comprès els conceptes clau.	L'infant demostra la comprensió total dels conceptes exposats.
Aplicació dels conceptes	L'estudiant té dificultats per aplicar conceptes matemàtics durant la sessió.	L'infant aplica només alguns dels conceptes matemàtics.	L'infant aplica els conceptes matemàtics de manera activa.	L'estudiant aplica els conceptes matemàtics de manera excel·lent, mostrant un elevat domini.



5. Si he pagat amb un bitllet de 10 € i em tornen 3,30 € de canvi, quants diners m'havia gastat?

6. Un gelat m'ha costat 1,30 €, quin és el canvi que m'han de donar si dono una moneda de 1 € i dues de 20 cèntims?

7. Vaig a la fruiteria i compro dos pomes de 0,60 € cada un i un meló que costa 1,10€. Quin és el preu total?

8. Si la Marta té 30 € i compra una motxilla que costa 23,70 €, quants diners li queden a la Marta?

9. Dibuixa els bitllets i monedes que hauries d'utilitzar per pagar de forma exacta:
 - 11,65 €

 - 17,20 €

