



**InterGames**

# DATORSPEL SOM ETT TVÄRVETENSKAPLIGT PEDAGOGISKT VERKTYG

Utvärdering av InterGames-  
projektets påverkan på den  
europeiska gymnasieutbildningen

Oktober, 2025

UDC

# INNEHÅLL

1. Introduktion	5
1.1 UTBILDNINGSKONTEXT OCH TJUGOFÖRSTA ÅRHUNDRADETS KOMPETENSER.....6	
1.2 TV-SPEL SOM EN PEDAGOGISK RESURS	7
1.3 FRÄMJANDET AV KRITISKT TÄNKANDE GENOM DATORSPEL	13
1.4 URVAL OCH PEDAGOGISK TILLÄMPNING AV PEDAGOGISKA DATORSPEL	15
1.5 INTERGAMES-PROJEKTETS MÅLSÄTTNINGAR	21
1.6 VIRTUELLT LÄRANDELABB (VLL) OCH TVÄRVETENSKAPLIGA PEDAGOGISKA SEKVENSER MED ANVÄNDNING AV DATORSPEL	23
2. Metodologi	26
2.1 STUDIENS UPPLÄGG	26
2.2 DELTAGARE	27
2.3 VERKTYG OCH RESURSER	27
Utvalda datorspel	28
Pedagogiska planeringar	29
Instrument för datainsamling	29
2.4 PROCEDUR	30
3. Resultat och diskussion	35
3.1 HUVUDSAKLIGA KVANTITATIVA RESULTAT	35
3.2 UTVECKLING AV TJUGOFÖRSTA ÅRHUNDRADETS FÄRDIGHETER	36
Kritiskt tänkande och problemlösning	37
Empati och social medvetenhet	37
Digitala färdigheter och mediekompetens	38
3.3 KOMPETENSER SOM UTVECKLATS AV STUDENTER	39
Kognitiva kompetenser	39
Sociala och emotionella kompetenser	39
Motivationsmässigt och kreativa kompetenser	40
Digitala och etiska färdigheter	40
Kommentarer om överföring av kompetenser	40

<b>3.4 TVÄRVETENSKAPLIG TILLÄMPNING</b>	<b>41</b>
Samhällskunskap, etik och medborgarskap	41
Miljövetenskap och hållbarhet	41
Medborgarutbildning och medborgarfärdigheter	41
Matematik och logiskt tänkande	42
Fysik, kemi och experimentella vetenskaper	42
Språk och språkfärdigheter	42
Konstutbildning	42
Tvärgående kompetenser	43
Effektiv läroplan integrering	43
<b>3.5 KOPPLING TILL INTERGAMES-OMRÅDEN</b>	<b>44</b>
Miljövetenskap	45
Medborgarutbildning	45
Konst	45
Historia	45
Ekonomi	46
<b>3.6 SLUTSATSER OM TVÄRVETENSKAPLIGHETENS PÅVERKAN I SKOLAN</b>	<b>48</b>
Utveckling av nyckelkompetenser	48
Främjande av tvärvetenskaplighet	49
Aktivt och erfarenhetsbaserat lärande	49
Implikationer för pedagogisk praktik	49
<b>3.7 ANVÄNDBARHET AV DATORSPEL I PEDAGOGISKA SAMMANHANG</b>	<b>50</b>
datorspels relation till utvecklingen av läroplanens mål	50
Intuition och tillgänglighet	51
Berättande och pedagogisk mediering	51
Simulering av komplexa problem	52
Motivation och delaktighet	52
Återkoppling och utvärdering	53
Begränsningar i användbarhet	53
<b>3.8 FÖRSLAG TILL LÄRARE</b>	<b>54</b>
1. Lämpligt urval av datorspel	54
2. Förberedelse och contextualisering	55
3. Mediering och handledning under spelets gång	56
4. Aktiviteter efter spelet, återkoppling och utvärdering	56

5. Utveckling av tjugoförsta århundradets färdigheter	56
6. Anpassning och flexibilitet	57
<b>3.9. DISKUSSION</b>	<b>57</b>
4. Slutsats	59
5. Bibliografi	61

# 1. INTRODUKTION

Under de senaste decennierna har gymnasieutbildningen genomgått betydande förändringar, drivna av tekniska framsteg och behovet av att utveckla tjugoförsta århundradets kompetenser hos eleverna. Integreringen av digitala resurser och innovativa pedagogiska strategier har blivit en central del för att främja aktivt, kritiskt och kollaborativt lärande.

I dagens samhälle har utbildningslandskapet utvecklats från en traditionell pedagogisk modell, som kännetecknas av envägskommunikation av kunskap, till ett elevcentrerat arbetssätt. Denna förändring innebär ett konstant behov av att uppdatera och utveckla nya färdigheter, både för elever och lärare.

I detta sammanhang framhåller Key Competence Scale for Lifelong Learning (SKCLLL), utvecklad av Şahin et al. (2010), vikten av kompetenser såsom kommunikation, digital kompetens, självständigt lärande och kulturellt uttryck, i linje med Europeiska unionens rådets rekommendation (2018) om nyckelkompetenser för livslångt lärande. Europeiska ramverket för digital kompetens (DigComp) (Ferrari, 2013; Carretero et al., 2017) har i sin tur fungerat som en referens för utvecklingen av digital kompetens hos elever, vilket ställer nya krav på lärarnas färdigheter (Gómez-Sánchez et al., 2024; Ghomi & Redecker, 2019).

Teknologi utgör en komponent av stor betydelse för lärare, särskilt i efterdyningarna av Covid-19-pandemin (Merino-Cajaraville et al., 2023; Faura-Martínez et al., 2022; Abu-Talib et al., 2021; Pozo et al., 2021). Tv-spel, som utgör en betydande del av befolkningens fritid, är närvarande i elevernas liv (Martín del Pozo, 2015; Olson, 2010).

I detta sammanhang undersöker InterGames-projektet användningen av datorspel som pedagogiska verktyg för att främja utvecklingen av kognitiva, sociala och emotionella färdigheter, samt förvärvet av tvärvetenskapliga kompetenser som är väsentliga för det tjugoförsta århundradet. Arbetet baseras på hypotesen att datorspel kan användas som ett

verktyg för konfliktlösning och hållbar fred, tack vare fem egenskaper som kännetecknar dem: deras status som ett kulturellt fenomen, deras interaktivitet, deras förmåga att simulera verkliga processer, deras potential att skapa meningsfulla upplevelser och deras användbarhet för att sätta spelare i andras situation.

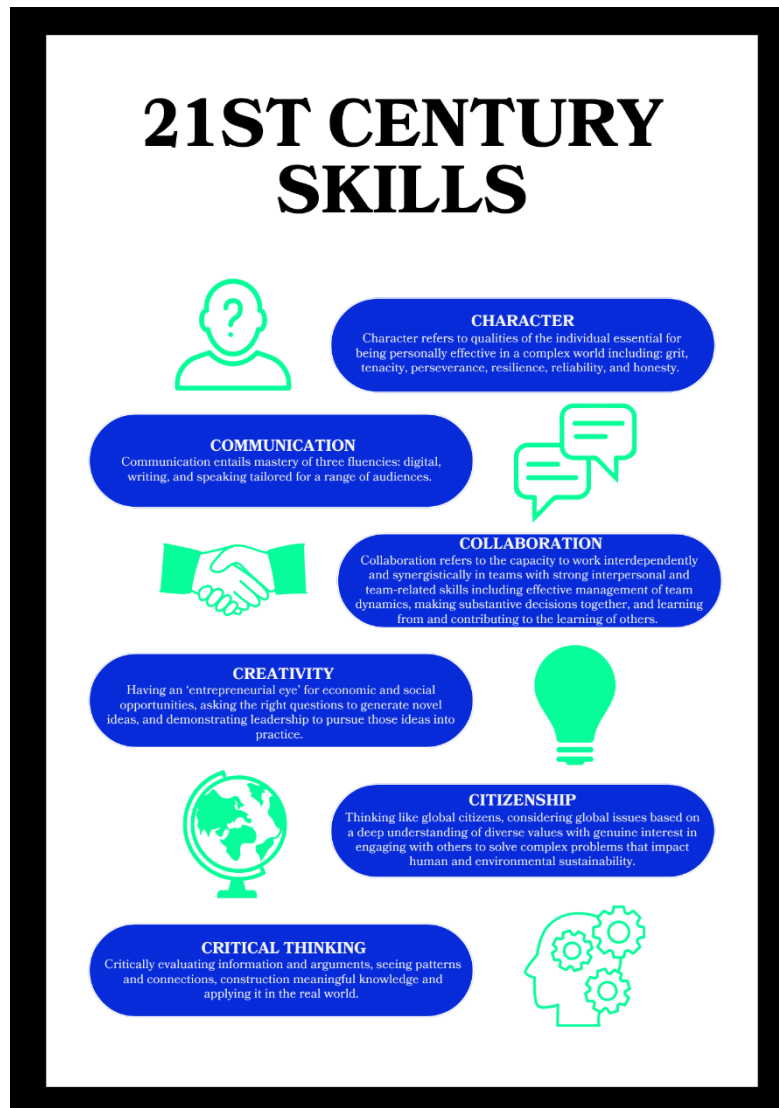
## 1.1 UTBILDNINGSKONTEXT OCH 21:A ÅRHUNDRADETS KOMPETENSER

Samtida utbildningar står inför komplexa utmaningar som följer av snabba teknologiska, sociala och kulturella förändringar. Traditionellt har lärande uppfattats som en envägs process, där läraren överför kunskap och eleverna tar emot information passivt. Numera har det dock skett en övergång till ett elevcentrerat arbetssätt, vilket innebär ett konstant behov av att uppdatera och utveckla nya färdigheter.

InterGames-projektet placerar eleven i centrum för den pedagogiska processen och främjar aktivt, självständigt lärande baserat på problemlösning och meningsfulla upplevelser. Detta arbetssätt är i linje med 21:a århundradets kompetenser, som utgör ett centralt mål för projektet.

Som nämnts ovan utgör SKCLLL (Şahin et al., 2010) och DigComp (Ferrari, 2013; Carretero et al., 2017) viktiga ramverk för att förstå de kompetenser som elever behöver utveckla, särskilt inom det digitala området och självständigt lärande. Härigenom kan grunden för 21:a århundradets färdigheter ses i Infographic 1, som utgår från Fullan och Scotts (2014) Model 6C som referensram.

InterGames strävar efter att integrera dessa kompetenser i den pedagogiska praktiken genom innovativa pedagogiska sekvenser med användning av datorspel, vilka möjliggör simulering av komplexa miljöer, uppmuntrar beslutsfattande och främjar kritiskt tänkande hos eleverna.



Infographic 1. Skills for the 21st century. Frame of reference - Model 6C. Own elaboration based on Fullan and Scott (2014)

## 1.2 DATORSPEL SOM PEDAGOGISK RESURS

datorspel har etablerat sig som en motiverande och effektiv pedagogisk resurs för elever, eftersom de möjliggör simulering av komplexa situationer som kräver beslutsfattande,

reflektion över konsekvenser och utveckling av kognitiva, sociala och emotionella färdigheter (Muriel & Crawford, 2018; Bogost, 2007).

Deras införande i klassrummet svarar i stor utsträckning mot verkligheten för elever i denna ålder: unga människor som är vana vid att använda digitala resurser och med ett växande behov av att aktivt delta i sitt eget lärande. I detta avseende har aktiva, elevcentrerade metoder, såsom gamification och användning av digitala verktyg, en anmärkningsvärd innovativ potential, eftersom de avviker från den traditionella modellen och främjar en mer meningsfull, lärande upplevelse. Tv-spel som simulerar verkligheten gör det möjligt att upptäcka nya element på ett mindre abstrakt sätt, vilket underlättar förståelse och lärande. Det mest relevanta är att ungdomar närmar sig dessa miljöer genom kognitiva ansträngningar som de redan känner till eller är bekanta med (Crescenzi-Lanna & Grané-Oró, 2016; Gramigna & González-Faraco, 2009).

Förutom deras förmåga att representera komplexa situationer är datorspel ett etablerat kulturellt fenomen som påverkar bredare sociala transformationer. En av dess mest karakteristiska egenskaper är interaktivitet, som ger spelaren alternativ och möjlighet att påverka berättelsens utveckling och spelets resultat. Detta blir särskilt betydelsefullt inom genrer som behandlar etiska dilemman, sociala konflikter eller strategiska beslut. Som Muriel och Crawford (2018) påpekar, erbjuder tv-spel flera former av aktivt deltagande, vilket gör det möjligt att utforska deras betydelse inom lekpraktiker och samtida kultur.

På samma sätt kan datorspel användas för att elever ska lära sig hantera vardagliga konflikter och utveckla färdigheter som analys, beslutsfattande och empati. Deras status som ett kulturellt fenomen gör det möjligt att påverka konstruktionen av nya former av social interaktion. Interaktivitet blir här ett pedagogiskt verktyg som ökar elevens engagemang, särskilt i de nämnda genrererna, där varje beslut har direkt påverkan på berättelsen och spelupplevelsen.

Bogost (2007) hävdar att även om datorspel inte exakt replikerar verkligheten, kan de simulera fysiska och kulturella processer – verkliga eller imaginära – vilket öppnar ett brett fält av teoretiska och praktiska möjligheter. Genom att tolka dem som upplevelser kan man analysera

deras materiella, symboliska, politiska och sociala dimensioner, och främja empati genom att sätta spelaren i andras situation, vilket underlättar förståelsen av olika perspektiv.

Trots deras potential är det avgörande att bedöma datorspelens pedagogiska påverkan så att de effektivt kan integreras som undervisningsresurser. Det är nödvändigt att etablera en balans mellan lekfulla och pedagogiska element, så att de blir användbara verktyg för konfliktlösning tack vare sin förmåga att simulera komplexa och dynamiska miljöer som återspeglar verklighetens egenskaper.

Lärande baserat på tv-spel främjar aktivt och kollaborativt experimenterande, där elever interagerar med miljön, utforskar, löser problem och får ständig återkoppling. Pineda-Martínez et al. (2023) framhåller det pedagogiska värdet av spel såsom *PeaceMaker*, som simulerar den israelisk-palestinska konflikten och främjar kritiskt tänkande. På samma sätt behandlar *Liyla and the Shadows of War* samma kontext ur ett mer narrativt och emotionellt perspektiv, vilket gör det särskilt relevant för vårt projekt.

I samma linje framhåller González et al. (2013) att tv-spel erbjuder möjligheter att öva beslutsfattande i realistiska scenarier utan att förlora experimentell kontroll, och främjar känslan av tillhörighet i gruppen, vilket påverkar hur individer uppfattar och hanterar konflikter. Olson (2010) betonar vikten av lärande i interaktion med kamratgruppen, där gemensamma intressen och delad motivation skapar dynamik av tillhörighet och tävling, vilket gynnar utvecklingen av färdigheter såsom medling och ledarskap.

Dessutom är det relevant att beakta olika spelartyper, som kan vara inriktade på individuell upplevelse eller social interaktion. Bland de förstnämnda finns: *seeker* (utforskning och upptäckt), *survivor* (känslor av rädsla och flykt), *daredevil* (risk och lek på gränsen), *mastermind* (strategi och pussellösning) och *achiever* (måluppfyllelse). Inom interaktion framträder *conqueror* (att övervinna svåra motståndare) och *socializer*, en profil särskilt lämplig för utveckling av teamwork-färdigheter, eftersom den fokuserar på samarbete med andra spelare (Nacke et al., 2011).

Multiplayer-spel skapar gynnsamma miljöer för unga att utforska och förhandla sociala normer, samt att identifiera gränser för acceptabelt beteende, såsom när strategisk kreativitet gränsar till orättvisa fördelar (Barnett & Coulson, 2010; Chen, 2005; Küchlich, 2008; Olson, 2010). Kombinationen av samarbete och konkurrens, integrerad i spelets design, stimulerar interpersonella dynamiker som stärker engagemang i den lekfulla aktiviteten. Ett tydligt exempel är MMORPG-spel, som presenterar kollektiva utmaningar vars lösning kräver teamwork, vilket ger möjligheter att utveckla tjugoförsta århundradets nyckelkompetenser (Steinkuehler, 2008). Denna typ av spel främjar autentisk interaktion mellan deltagare, jämförbar med den som sker i kollaborativa lärande kontexter eller i arbetsmiljöer med teknologi mediering: användare organiserar sig i grupper, utbyter information via text och röst, observerar kamraters handlingar och förfinar sina färdigheter, vilket stärker både samarbete och individuell utveckling (Felicia, 2020).

datorspel främjar kollaborativt lärande genom att kräva att spelare förenade krafter för att nå gemensamma mål, vilket bidrar till utvecklingen av nyckelkompetenser för dagens medborgare (Martín del Pozo, 2015; Lago et al., 2015). Denna dynamik främjar autonomi i lärande organisationer, idéutbyte och konstant återkoppling – element som främjar djupinläring inom neurologiska, kognitiva och sociala områden (Barkley et al., 2007).

I kooperativa upplevelser beror individuell framgång på kollektiv prestation, vilket innebär delat ansvar och behovet av att stödja varandra. Detta engagemang är avgörande för att odla interpersonella färdigheter såsom teamwork, som kräver praktiska och kontextualiserade tillvägagångssätt, långt ifrån traditionella metoder. I detta avseende underlättar pedagogiska datorspel genom att integrera uppgifter i interaktiva berättelser, lärande genom upptäckt (Holohan, 2019).

En annan framstående fördel är möjligheten att lära sig genom erfarenhet i virtuella miljöer och via interaktion med komplexa digitala enheter (Pérez & Gómez, 2016; Martínez, 2019). Flera studier har visat att dessa miljöer innehåller element som stimulerar kognitiv utveckling genom

att integrera principer från motivation- och lärandeteorier (Etxeberria, 2001; Valderrama, 2012), vilket gör dem värdefulla för formell undervisning.

Ur ett kognitivt perspektiv stimulerar de komplext tänkande, strategisk planering och självreglering av lärande. Dessutom anpassar de sig till olika kognitiva stilar och underlättar språkinläring hos elever med svårigheter (Zimmerman, 1990). På motivationsnivå har det visat sig att de överträffar traditionella metoder vad gäller effektivitet genom att öka nyfikenhet, utmaning och känsla av kontroll (Malone & Lepper, 1987; Kulik, 1994; McFarlane et al., 2002; Jenkins, 2002). De bidrar också till att minska verbalisering av fel, korrigerar misstag utan att framhäva dem, förbättrar koncentration och optimerar studietid, vilket är särskilt fördelaktigt för elever med uppmärksamhetsproblem eller låg prestation.

Detta tillvägagångssätt, känt som "edutainment" (Griffiths, 2002; Jarvin, 2015), kombinerar underhållning och lärande, fångar elevernas intresse och stimulerar deras nyfikenhet. Qian & Clark (2016) framhåller att spelbaserat lärande främjar tjugoförsta århundradets kompetenser såsom kritiskt tänkande, kreativitet och samarbete. Deras forskning visar att de vanligaste effekterna syns i beteenden och attityder (42 %), följt av kognitiva förbättringar (38 %), där kritiskt tänkande är den mest analyserade färdigheten.

Virtuella världar och rollspel erbjuder immersiva upplevelser som kan stärka spelarens identitet och förbättra prestationer i verkligheten. Twining (2010) menar att dessa upplevelser kan vara lika betydelsefulla som de som sker i ett fysiskt klassrum. Å andra sidan använder underhållningsspel design resurser såsom adaptiva utmaningar, självuttryck, omedelbar återkoppling eller varierande belöningar för att upprätthålla motivation och aktivt engagemang hos eleverna (Anderson, 2011; Gee, 2007; Squire, 2011).

Dessa interaktiva miljöer underlättar även överföring av färdigheter till andra områden, såsom utbildning eller yrkesliv. Dessutom har de en positiv inverkan på affektiva aspekter såsom motivation, engagemang och autonomi, vilka är avgörande för samarbete. Kombinationen av kognitiva och emotionella förmågor förbättrar effektiviteten i att lösa uppgifter tillsammans.

Enligt Acquah och Katz (2020) har datorspel positiv påverkan i 81 % av fallen på affektiva och psykologiska tillstånd, i 88 % på färdigheter såsom kritiskt tänkande och problemlösning, och i 62 % på deltagandebeteenden.

När det gäller designaspekter tenderar spel som begränsas till frågeformulär eller repetitiva övningar inte att fånga elevernas intresse (Lester et al., 2014; Ruggiero & Watson, 2014; Squire, 2003). Däremot kan väl utformade spel engagera elever i reflekterande tänkande, särskilt när de innehåller element såsom samarbete, rollspel, berättande, utforskning och komplexitet (Johnson & Mayer, 2010).

Flera studier har visat deras positiva påverkan på akademiska prestationer, med förbättringar inom områden som algebra, läsförståelse, stavning och grammatisk avkodning. Dessutom stärker de attityder till lärande, bidrar till utveckling av självbild och främjar komplext tänkande, strategisk planering och självreglerat lärande. Deras anpassningsförmåga till olika lärostilar och användbarhet vid språkundervisning för elever med svårigheter förstärker deras pedagogiska värde (McFarlane, Sparrowhawk & Heald, 2002; Din & Caleo, 2000; Lou, Abrami & d'Apollonia, 2001; Keller, 1992; Jenkins, 2002; Mandinach, 1987; Rieber, 1996; Zimmerman, 1990).

Som en följd har datorspel främjats som en didaktisk resurs för utveckling av interpersonella färdigheter, ökad motivation och förbättrad akademisk prestation, särskilt hos elever som har vuxit upp med teknik som en integrerad del av sina liv (Merino-Cajaraville et al., 2023).

### 1.3 FRÄMJANDET AV KRITISKT TÄNKANDE GENOM DATORSPEL

De senaste studierna om tv-spels påverkan på ungdomar har gått bortom den traditionella dömande synen som ofta har följt med dem, och riktar istället fokus mot deras potential som pedagogiskt verktyg. Denna industri, som blir allt mer betydelsefull, erbjuder både direkta och indirekta resurser för att främja kritiskt tänkande hos elever, samt stärka deras färdigheter och attityder inom fredsbyggande och i aktiv och reflekterande observation av konflikter.

Framväxten av datorspel som betydande instrument för utveckling av kritiskt tänkande och beslutsfattande har dokumenterats omfattande (Fernández Sánchez et al., 2023; Gómez, 2025; Hidalgo et al., 2025; Jiménez Palacios & Cuenca López, 2015). Forskning, såsom den av González et al. (2013) och Holohan (2019), lyfter fram deras effektivitet i olika pedagogiska sammanhang och betonar deras förmåga att stimulera djup reflektion och kritisk analys. Genom interaktiva scenarier som simulerar verkliga problem, etiska dilemman och strategiska utmaningar har datorspel visat sig vara effektiva för att främja aktivt och ansvarstagande lärande.

Enligt Espinosa (2021) uppmuntrar tv-spel kritiskt tänkande genom att presentera situationer som kräver komplexa beslut. Spelare måste analysera och reflektera över etiska dilemman, moraliska konflikter eller politiska beslut, vilket ligger i linje med Problem-Based Learning (PBL)-metoden, som använder simulerade scenarier för att förbättra beslutsfattande och kritisk reflektion.

Rollspel, i synnerhet, tillåter spelare att fatta beslut som påverkar berättelsens utveckling och spelets utfall. Denna interaktion involverar inte bara problemlösning, utan även konfrontation med etiska dilemman, vilket kräver kritisk analys av ens egna handlingar. Razolin (2020), med hänvisning till Gee (2003), menar att datorspel är utformade för att uppmuntra aktivt och kritiskt lärande, i kontrast till traditionella metoder som ofta misslyckas med att motivera djupare tänkande. De utmaningar som spelaren möter tvingar till planering och strategiska beslut, vilket bidrar till utvecklingen av väsentliga kognitiva färdigheter.

datorspelets förmåga att hantera etiska dilemman är ytterligare en relevant dimension. Vissa titlar presenterar situationer där spelaren måste välja mellan gott och ont och stå till svars för konsekvenserna av sina beslut. Denna dynamik uppmuntrar reflektion över etiska värderingar och principer, vilket gör det möjligt att öva informerat och ansvarsfullt beslutsfattande – särskilt användbart i undervisning inom etik och moral.

Del Moral-Pérez och Rodríguez-González (2022) lyfter fram hur krigsspel kan stimulera kritiskt tänkande från olika perspektiv. På kognitiv nivå möjliggör de förståelse av krig ur flera

perspektiv – historiska, fiktiva eller samtida – vilket berikar förståelsen av konflikter och deras konsekvenser.

Det är uppenbart att en undervisning som riktar sig mot kritiskt tänkande genom lekfulla berättelser inte hindrar spelupplevelsen – användarens huvudsakliga motivation – och dessutom förstärker deras reflekterande förmåga att förstå krig, makt och motstånd ur dess infrastruktur, och inte enbart som mekanismer som genererar våld. Bland studier inom detta område utmärker sig Nick Dyer-Witheford, Amanda Cote, Soraya Murray, samt inom den spanska sfären, Alberto Venegas Ramos och Antonio César Moreno Cantano. Titlar såsom *Assassin's Creed*-serien har utformats med ett tydligt didaktiskt syfte gällande värderingar och innehåll, och deras berättelser har framgångsrikt använts i ämnen relaterade till medborgarutbildning (Harris, 2022).

Dessa spel valdes dock inte för vårt projekt, främst på grund av deras långa speltid och komplexa strukturer, vilket gör dem mindre lämpliga för korta lärandesevenemang i klassrummet. Istället fokuserade vi på kortare och mer tillgängliga titlar som behandlar liknande civila och etiska teman, såsom *Quandary* (etiska dilemman och beslutsfattande), *Bury Me, My Love* (migration och globalt medborgarskap) och *Freedom Bridge* (resiliens och mänskliga rättigheter), vilka alla erbjuder meningsfulla möjligheter till reflektion och värdebaserat lärande inom begränsad undervisningstid.

Sammanfattningsvis erbjuder datorspel en rik och dynamisk plattform för utveckling av kritiskt tänkande och beslutsfattande. Genom simuleringar av verkliga problem, etiska dilemman och strategiska utmaningar får spelare öva problemlösning, reflektera över sina beslut och möta komplexa moraliska situationer. Dessa interaktiva miljöer ger inte bara en djup lärande upplevelse, utan främjar även större etisk och social medvetenhet, vilket förbereder elever för de utmaningar de möter i akademiska och vardagliga sammanhang.

För att dessa färdigheter effektivt ska kunna överföras till undervisningssammanhang är det avgörande att användningen av datorspel åtföljs av lärarledning. Lärare måste vägleda kritisk

reflektion, ifrågasätta stereotyper i lekfulla berättelser och främja en kritisk läsning av spelets mekanik (Olson, 2010). Detta har tagits i betydande beaktande i vårt projekt, InterGames, och har tillämpats både vid skapandet och implementeringen av de pedagogiska sekvenserna.

## 1.4 URVAL OCH PEDAGOGISK TILLÄMPNING AV PEDAGOGISKA DATORSPEL

För att integrationen av datorspel i klassrummet ska vara effektiv och i linje med pedagogiska mål är det avgörande att fastställa tydliga kriterier för deras urval och tillämpning. datorspel bör främja kritiskt tänkande, samarbete, empati och konfliktlösning. Titlar som simulerar förhandling, samhällsbyggande eller hållbarhets scenarier, såsom *Quandary*, är särskilt värdefulla i detta avseende (Pineda-Martínez et al., 2023; Barab et al., 2009).

Det rekommenderas att identifiera spel som innehåller narrativa och mekaniska element som uppmuntrar samarbete, förhandling och förståelse för olika perspektiv (Squire, 2008; Felicia, 2020). Dessutom är det viktigt att utvärdera spelen utifrån deras innehåll och deras överensstämmelse med lärandemål, så att de integreras som en del av läroplanen och inte som isolerade inslag.

Den pedagogiska implementeringen bör inkludera uppföljningsaktiviteter, såsom diskussioner, analys av beslut som fattats under spelet och förslag på hur liknande problem kan lösas i verkligheten. Dessa strategier möjliggör ett erfarenhetsbaserat och meningsfullt lärande som främjar kritisk reflektion och kunskapsöverföring. Om ett av de pedagogiska målen är utveckling av färdigheter för konfliktlösning, föreslås användning av datorspel som verktyg som underlättar diskussion, reflektion och tillämpning av dessa färdigheter (Gee, 2003; Barab et al., 2009). Inom denna ram är det avgörande att kartlägga kompetenser för konfliktlösning och fredsbevarande i den befintliga läroplanen.

I gymnasieskolans kontext kräver användningen av datorspel som undervisningsresurs implementering av pedagogiska strategier som går bortom kunskapsöverföring. Det rekommenderas att inkludera lekfulla sessioner som simulerar konflikt scenarier – verkliga eller fiktiva – där eleverna måste fatta komplexa beslut (Felicia, 2020; Gee, 2003). Det föreslås också att uppmuntra reflektion efter spelet genom aktiviteter som lärande dagböcker, gruppdiskussioner eller fallstudier baserade på de beslut som fattats under spelet (Barab et al., 2009).

Lärarens roll är grundläggande i denna process. Läraren måste fungera som facilitator, vägleda kritisk reflektion och hjälpa eleverna att skapa kopplingar mellan den lekfulla upplevelsen och läroplanens innehåll. Modeller såsom "play-think-dialogue" (Pernía et al., 2011) främjar lärande miljöer baserade på upptäckande och utforskande, där lek omvandlas till kunskap. Specifikt betonar modellen "play-think-dialogue" vikten av vägledad reflektion efter den lekfulla upplevelsen. För dess tillämpning rekommenderas:

- Klargöra syftet med spelet i klassrummet och förklara målen innan användning.
- Designa lärandemiljöer baserade på upptäckande och utforskande.
- Omvandla lekfull handling till kritisk reflektion, genom att gå bortom deltagarnas immersion och göra spelet till en kunskapsförmedlare.
- Främja dialog i små grupper efter spelupplevelsen.

Inom spelbaserat lärande har stealth assessment föreslagits som en innovativ metod som integrerar utvärdering i själva spelet, vilket tillåter elever att demonstrera kompetenser på ett naturligt och kontinuerligt sätt (Kiili et al., 2015; Shute et al., 2016). Denna metod kräver dock specifik spel utformning och dataspåringsfunktioner som låg utanför InterGames-projektets tidsmässiga och tekniska ramar.

Trots detta var projektet mycket värdefullt eftersom det utforskade alternativa former av formativ utvärdering i spelbaserade miljöer. Genom observation, vägledad reflektion och

diskussioner efter spelet kunde lärarna utvärdera nyckelkompetenser såsom samarbete, etiskt resonerande och beslutsfattande. Detta visar att meningsfull utvärdering i spelbaserat lärande är möjlig även utan inbyggda stealth-mekanismer.

Sammanfattningsvis bör utvärdering med hjälp av datorspel i klassrummet styras av ett tillvägagångssätt fokuserat på uppfyllandet av mål och kompetenser som tidigare definierats av läraren. Datorspelet erbjuder möjlighet till kontinuerlig och formativ utvärdering, där hur, vad och när det utvärderas skiljer sig från traditionella metoder och möjliggör större interaktion och återkoppling mellan lärare och elever.

Det är avgörande att lärarna kontinuerligt övervakar och utvärderar datorspels påverkan på lärandeprocessen och på utvecklingen av elevernas färdigheter. Konstant återkoppling gör det möjligt att justera spelaktiviteter så att de bättre överensstämmer med pedagogiska mål (UNESCO, 2020; Pineda-Martínez et al., 2023). Det rekommenderas att utveckla kriterier för utvärdering som mäter färdigheter såsom beslutsfattande, känslohantering och medlingsförmåga (Felicia, 2020), samt att samla in elevernas åsikter om deras erfarenhet av tv-spel för att justera det pedagogiska tillvägagångssättet (Squire, 2008).

Det rekommenderas också att lärarna får specifik utbildning för att integrera datorspel i klassrummet på ett pedagogiskt meningsfullt sätt. Denna utbildning bör inkludera design av aktiviteter, övervakning av spelet, utvärdering av kompetenser och kritisk reflektion över spelinnehållet. För att datorspel ska vara effektiva i undervisningen av konfliktlösning färdigheter är det avgörande att lärarna är tränade att använda dem med välgrundade pedagogiska kriterier (Pineda-Martínez et al., 2023; Felicia, 2020). Som beskrivs i kommande avsnitt har detta beaktats i InterGames-projektet, och utbildnings sessioner har genomförts med lärarna innan implementering med elever.

Författarna konstaterar att lärarens fokus på dialog är avgörande för att eleverna ska reflektera över de problem som behandlats och de strategier som använts för att lösa dem. Datorspel kan bli kraftfulla verktyg för tvärvetenskapligt lärande, konfliktlösning och fredsbyggande, förutsatt

att de tillämpas med reflekterande övervaknings strategier och kontinuerlig utvärdering med fokus på utveckling av 21:a århundradets nyckelkompetenser. Spelbaserat lärande kan integreras i olika ämnesområden, såsom miljövetenskap, medborgarutbildning, konst, historia och ekonomi, vilket gör att datorspel kan fungera som tvärvetenskapliga verktyg som inte bara undervisar i konfliktlösning utan också hjälper elever att förstå sambanden mellan fredens hållbarhet och andra globala frågor (UNESCO, 2020; Gee, 2003).

Införandet av datorspel i klassrummet kräver därför en nödvändig anpassning av resurser, strategier och tekniker, på grund av den gamifiering som är inneboende i dessa element. För att underlätta tillämpningen är det avgörande att fastställa faciliteringstekniker och förhands överväganden som styr undervisningsarbetet mot en meningsfull och transformerande implementering.

Effektiv implementering av datorspel i klassrummet kräver inte bara ett noggrant urval av titlar, utan även pedagogisk planering som beaktar lärarens aktiva roll som facilitator av lärande. Anettas (2008) förslag inkluderar flera nyckelöverväganden:

- **Synkronicitet och säkra miljöer:** datorspel kan underlätta interaktion i virtuella gemenskaper och erbjuda säkra utrymmen för att utföra praktiker som i verkliga sammanhang kan vara farliga, t.ex. inom naturvetenskapliga ämnen.
- **Social närvaro genom avatrar:** Möjligheten att anpassa avatrar främjar social närvaro och stärker känslan av gemenskap. Elever som individualiserar sina avatrar upplever större tillfredsställelse och närhet till klasskamrater och lärare.
- **Skapande av spel av elever:** Denna praktik gör läraren till expert på innehåll och pedagogik, i linje med konstruktivistisk lärandeteorin "learning by doing", som främjar aktivt lärande genom skapande.

I samma linje ger Watson et al. (2011) i en fallstudie i historieämnet specifika tekniker som kan överföras till andra discipliner:

- **Organisation i par:** Underlättar samarbete och säkerställer att alla elever deltar aktivt, vilket förhindrar att endast de mest erfarna tar kontroll.
- **Kommunikation utanför spelet:** Möjliggör interaktion mellan grupper utanför spelgränssnittet, vilket underlättar kollektiv strategi och löser tekniska svårigheter.
- **Lärintervention under spelet:** Läraren rör sig i klassrummet, gör strategiska pauser för att betona nyckelbegreppet och relaterar spelets innehåll till läroplanen.
- **Resultatbaserad bedömning:** Fokuserar på prestation och uppfyllande av pedagogiska mål, med fokus på lärande snarare än underhållning.

Problemlösning är en av de mest effektiva metodologiska strategierna för utveckling av undervisningsprocesser, eftersom den bygger på forskning, interaktion, funktionalitet och koppling till verkligheten. Syftet är att ställa elever inför olika alternativ och vägleda dem genom strategier som leder till informerat beslutsfattande. Lärarens roll är avgörande: hen måste kanalisera elevernas frågor och omvandla dem till genomförbara formuleringar anpassade till deras utvecklingsnivå (Koppenjan & Klijn, 2004).

Inom samhällsvetenskapen föreslår Domínguez (1994) en fyrstegs sekvens för att arbeta med problemlösningstrategier:

1. **Presentation och definition av problemet:** Konflikten eller situationen som ska analyseras introduceras.
2. **Tillhandahållande av teoretisk information:** Läraren ger nödvändiga grunder för att förstå problemet.
3. **Problemlösning:** Interaktion uppmuntras genom välformulerade frågor som stimulerar analys och aktivt deltagande.

4. **Reflektion och utvärdering av resultat:** Processen utvärderas genom att jämföra resultaten med elevernas tidigare uppfattningar.

Alla dessa metoder visar att användning av tv-spel kan främja samarbetsarbete och kritiskt tänkande, grundläggande färdigheter för konfliktlösning och fredsbevarande.

När det gäller utvärdering, som nämnts tidigare, gynnar användningen av datorspel i klassrummet kontinuerlig och kompetensbaserad bedömning, eftersom de är designade för att intrinsik och konstant utvärdera spelarens handlingar (Zea et al., 2015). Denna egenskap gör datorspel till idealiskt verktyg för formativ, adaptiv och icke-intrusiv utvärdering. Några nyckelprinciper för tillämpning är:

- **Undvik upplevelsen av utvärdering:** Det är avgörande att elever inte känner att de blir bedömda, för att bibehålla motivationen som spelet genererar.
- **Personalisering av lärande:** datorspel ger detaljerad information om elevens framsteg, vilket underlättar anpassning av undervisningen.
- **Kontinuerlig återkoppling:** Spelaren får information om sin utveckling genom spelmekaniker, såsom poäng eller nivåer, vilket döljer den utvärderande dimensionen utan att förlora effektivitet.
- **Transparent utvärdering för läraren:** Medan spelaren får lekfull återkoppling har lärarlaget tillgång till detaljerade rapporter som gör det möjligt att bedöma kompetensutvecklingen.

För att strukturera denna bedömning föreslår Zea et al. (2015) användning av spelgrafer med märkta noder som definierar vad, hur och var följande utvärderas:

- **Typ A-noder:** Pedagogiska uppgifter kopplade till specifika kompetenser. De kräver en förhandsuppdelning av mål i konkreta uppgifter.
- **Typ B-noder:** Villkorade av utvärderingens begränsningar. De garanterar att prestationer inte uppnås genom icke pedagogiska medel.
- **Typ C-noder:** Avsedda för bedömning av distribuerade eller fördröjda uppgifter, som kräver integration av information i senare faser av spelet.

Detta tillvägagångssätt möjliggör en rikare, kontextualiserad bedömning med fokus på utveckling av nyckelkompetenser, såsom beslutsfattande, känslohantering och medlingsförmåga. Dessutom förstärks idén att meningsfullt lärande sker när elever aktivt deltar i lösning av verkliga eller simulerade problem, i miljöer som främjar kritisk reflektion och kunskapsöverföring.

## 1.5 MÅLSÄTTNINGAR FÖR INTERGAMES-PROJEKTET

Allmänna målet för InterGames-projektet är att förbättra gymnasieskolans läroplaner och stärka både lärares och elevers kompetenser genom att introducera tvärvetenskapliga undervisningsmetoder med hjälp av konfliktbaserade datorspel.

Projektet hade dessutom flera specifika mål:

- **Främja lärarens roll som facilitator:** läraren ska vägleda efter-spelsreflektioner och koppla spelupplevelser till läroplanens innehåll. Modeller som *play–think–dialogue* presenteras som grund för att omvandla lekfull handling till meningsfull kunskap.
- **Definiera kriterier för urval av pedagogiska datorspel:** Spel ska kunna främja samarbete, förhandling, kritiskt tänkande och förståelse för olika perspektiv.
- **Underlätta lärarutbildning för pedagogisk användning av datorspel:** Genom att tillhandahålla resurser och strategier som möjliggör effektiv integrering i klassrummet och överensstämmelse med pedagogiska mål.
- **Skapa verktyg för lärarförberedelse via ett öppet online *Virtual Learning Lab (VLL)*:** Detta innehåller teoretiska moduler, interaktiva multimedia resurser och mikrouppgifter för lärarutbildning kring tvärvetenskaplighet i undervisning.
- **Integrera datorspel i skolan:** Som verktyg för att utveckla 21:a århundradets kompetenser, såsom kritiskt tänkande, samarbete, kommunikation, empati och konfliktlösning.
- **Främja tvärvetenskapligt lärande:** Genom innovativa pedagogiska sekvenser som använder datorspel för att behandla innehåll från ämnesområden som historia, etik, samhällsvetenskap, miljö och medborgarskap.

- **Designa lärandeupplevelser:** Som kombinerar motivation, reflektion och samarbete, vilket gör det möjligt för elever att engagera sig i komplexa, verklighetsnära situationer, inklusive virtuella miljöer som simulerar konflikter, främjar beslutsfattande och erfarenhetsbaserat lärande.
- **Generera evidens om pedagogisk effekt:** Genom implementering av dessa pedagogiska sekvenser, för att visa datorspels effektivitet som pedagogiska resurser i olika kontexter.

För att uppnå dessa mål organiserades arbetspaketen (WPs) enligt följande:

- **WP2:** Utveckla ett Virtual Learning Lab (VLL) med teoretiska moduler, interaktiva multimedia resurser och mikrouppgifter för lärarutbildning om tvärvetenskaplighet i undervisningen.
- **WP3:** Designa pedagogiska sekvenser för lärare som behandlar konflikter och dess socioekonomiska och miljömässiga konsekvenser genom tv-spel, med möjligheter för anpassning i klassrummet.
- **WP4:** Testa dessa sekvenser i lokala pilotprogram och bidra till den begränsade forskningen om tvärvetenskaplighet i gymnasieskolan genom en vetenskaplig rapport som analyserar elevernas utvecklade kompetenser, tv-spels användbarhet som tvärvetenskapliga verktyg och lärarens roll i att främja tjugoförsta århundradets färdigheter.
- **WP5:** Kommunicera, sprida och publicera projektets aktiviteter och resultat, med fokus på att maximera synlighet, främja intresse för tvärvetenskaplig undervisning och säkerställa att projektets resultat integreras i global, europeisk och nationell praktik genom intressent deltagande och utveckling av policyrekommendationer.

Genom att uppnå dessa mål visar InterGames-projektet hur användningen av datorspel i pedagogiska miljöer kan förändra sättet elever lär sig och utvecklar tvärvetenskapliga färdigheter. Genom att kombinera motivation, aktivt experimenterande och vägledad reflektion främjas kritiskt tänkande, samarbete och problemlösning – vilket förbereder eleverna för tjugoförsta århundradets komplexa utmaningar och bidrar till att forma engagerade och kompetenta medborgare inom flera kunskapsområden.

## 1.6 VIRTUELLT LÄRANDELABB (VLL) OCH TVÄRVETENSKAPLIGA PEDAGOGISKA PLANERINGAR MED ANVÄNDNING AV DATORSPEL

InterGames-projektet föreslår skapandet av ett öppet online-baserat Virtuellt Lärandelabb (VLL) för lärare, som inkluderar gamifierade mikrouppgifter och tvärvetenskapliga pedagogiska planeringar. Dessa sekvenser är utformade för att elever ska arbeta med innehåll från olika ämnesområden genom användning av datorspel, vilket gör det möjligt för dem att utforska komplexa fenomen ur flera perspektiv – historiska, sociala, miljömässiga eller etiska – och samtidigt uppmuntra kritiskt tänkande samt praktisk tillämpning av lärandet (Cuenca & Martín, 2010).

I detta sammanhang blir tv-spel autentiska laboratorier för social experiment, där scenarier, villkor och situationer som påverkar relevanta mänskliga fenomen reproduceras. Forskning om deras användning inom samhällsvetenskaplig undervisning har identifierat fem centrala tematiska områden för utveckling av strategier för konflikthantering och beslutsfattande hos elever: krig och konflikter, stadsplanering och territoriell förvaltning, demokrati och medborgarskap, ekonomi och handel samt miljö (López & Cáceres, 2010).

När dessa erfarenheter kombineras med lärarledd reflektion utvecklar eleverna färdigheter för att analysera konflikter, förstå olika perspektiv och fatta informerade beslut (Dyer-Witthof et al., 2017; Cantano & Ramos, 2020). Titlar som *Assassin's Creed* eller *Ideological Games* visar hur tv-spel kan stödja undervisning i medborgarskap, historia eller etik, genom att stimulera reflektion över sociala och moraliska dilemman (Harris, 2022).

Socialt innehåll har blivit ett av de mest efterfrågade områdena i datorspel, särskilt spel med historisk bakgrund. Ändå upptar pedagogiska datorspel som behandlar socialt innehåll fortfarande en liten marknadsandel jämfört med spel som är designade enbart för underhållning och kommersiella syften.

Trots detta möjliggör datorspel en undervisning riktad mot kritiskt tänkande utan att kompromissa med spelets nöjesvärde, och stärker elevernas reflekterande förmåga att förstå

mekanismer för makt, konflikt och motstånd. Inom ramen för digital läskunnighet kopplas dess användbarhet till en kritisk transkulturalitet som, ur ett mediepedagogiskt perspektiv (Buckingham, 2005), främjar en kritisk syn på biopolitiska maktdiskurser. Tv-spel erbjuder potential att skapa diskursiva rizom runt konstruktionen av tänkande och handlande subjekt, istället för att uppmuntra passivt deltagande som producerar fogliga individer som reproducerar neoliberala värden (Rey, 2017).

Fred ses här inte som statisk kunskap, utan som en aktiv övning i kritiskt tänkande som utforskar dess komplexitet och motsättningar. Aktiv observation av konflikter blir en möjlighet att reflektera över fredens dialogiska vägar, enligt Antonio César Moreno (Gómez-García & Cantano, 2021). datorspel som *PeaceMaker* låter spelaren uppleva de svårigheter och kompromisser som krävs för att uppnå fred, medan andra titlar som *Ideological Games* erbjuder erfarenheter som främjar kritisk förståelse av konflikt och fredsbyggande (Burak & Parker, 2017).

Studier, såsom Siyahhan et al. (2017), visar att pedagogiska datorspel möjliggör utveckling av medborgarskap färdigheter och kompetenser genom att erbjuda erfarenheter som går bortom traditionellt akademiskt lärande. Deltagande i ett pedagogiskt datorspel innebär inte bara att tillägna sig innehåll, utan också att utveckla väsentliga färdigheter för samlevnad, såsom empati, medkänsla och samarbete.

Det VLL som föreslås av InterGames gör det möjligt för lärare att förvärva nyckelkompetenser för att genomföra undervisning med datorspel. Dessa kompetenser kan bedömas genom gamifierade mikrouppgifter som är särskilt utformade för detta ändamål. Pedagogiska sekvenser hjälper å andra sidan till att etablera nödvändig metodologisk och didaktisk struktur, samt erbjuder reflektion sessioner för djupare lärande, vilket skapar en säker miljö för att erfara konsekvenser av beslut, främja lärande genom misstag, förhandling och samarbete samt bidra till utvecklingen av kognitiva, sociala och emotionella färdigheter.

Att integrera datorspel och spelbaserade lärandeaktiviteter i läroplanen kan vara en kraftfull strategi för att främja kompetenser i konfliktlösning och stödja hållbar fred (Pineda-Martínez et al., 2023; Squire, 2008; Barab et al., 2009; UNESCO, 2020).

## 2. METODOLOGI

Metodologin för InterGames-projektet bygger på en blandad och tvärvetenskaplig ansats, som kombinerar användningen av tv-spel med aktiva pedagogiska metoder i skolan. Huvudmålet är att utvärdera hur datorspel kan främja utvecklingen av 21:a århundradets kompetenser – såsom kritiskt tänkande, samarbete, konfliktlösning och etisk reflektion – genom pilotstudier av pedagogiska sekvenser som är särskilt utformade för detta ändamål.

Denna sektion beskriver studiens upplägg, deltagarna, de använda verktygen samt den procedur som följdes för att implementera och utvärdera de pedagogiska sekvenser som utvecklats.

### 2.1 STUDIENS UPPLÄGG

InterGames-projektet genomför pedagogiska sekvenser med tvärvetenskapligt fokus i verkliga klassrum kontexter. Sekvenserna är utformade för att integrera tv-spel inom områden som samhällsvetenskap, etik, historia och miljöstudier, med målet att främja aktivt och meningsfullt lärande.

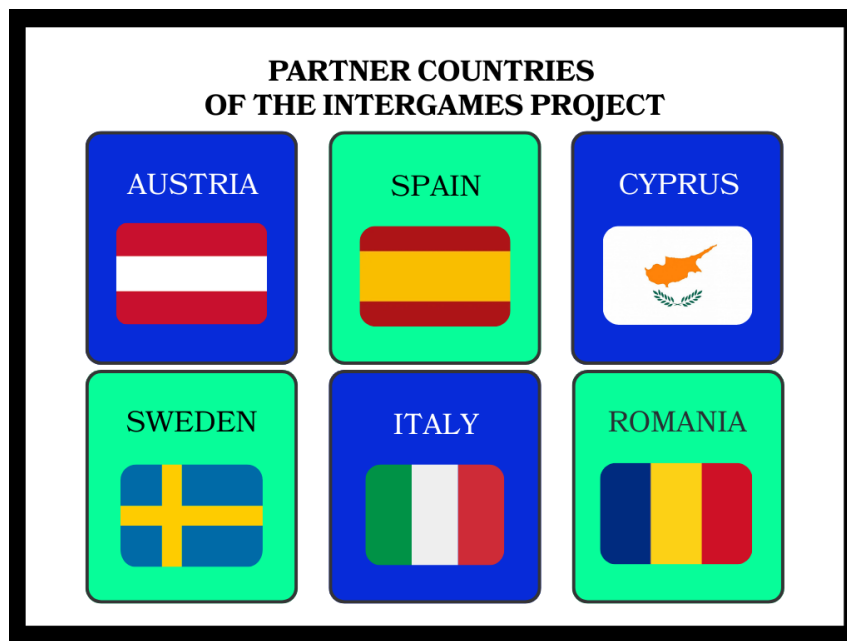
Ett blandat upplägg användes:

- **Kvalitativ ansats:** Direkt observation av elevernas interaktion, semistrukturerade intervjuer med elever och lärare samt analys av lärande genomfördes för att bedöma samarbete, kritisk reflektion och beslutsfattande.

- **Kvantitativ ansats:** Prestandamått i datorspel, enkäter för kompetensbedömning samt skalor för motivation och upplevt lärande användes för att objektivt mäta tv-spels påverkan på utvecklingen av tvärvetenskapliga färdigheter.

## 2.2 DELTAGARE

Gymnasieelever från projektets partnerländer (se Infografik 2), med könsmångfald, tidigare erfarenhet av datorspel och varierande akademisk bakgrund, deltog i studien. Lärare fick särskild utbildning för att integrera tv-spel i klassrummet, övervaka utvecklingen av färdigheter och uppmuntra till kritisk reflektion.



Infographic 2. Partner countries of the InterGames project. Own production

Lärarna fungerade som lärande medlare, styrde beslutsfattande under spelet, främjar samarbete mellan elever och kopplade det lekfulla innehållet till läroplanens mål.

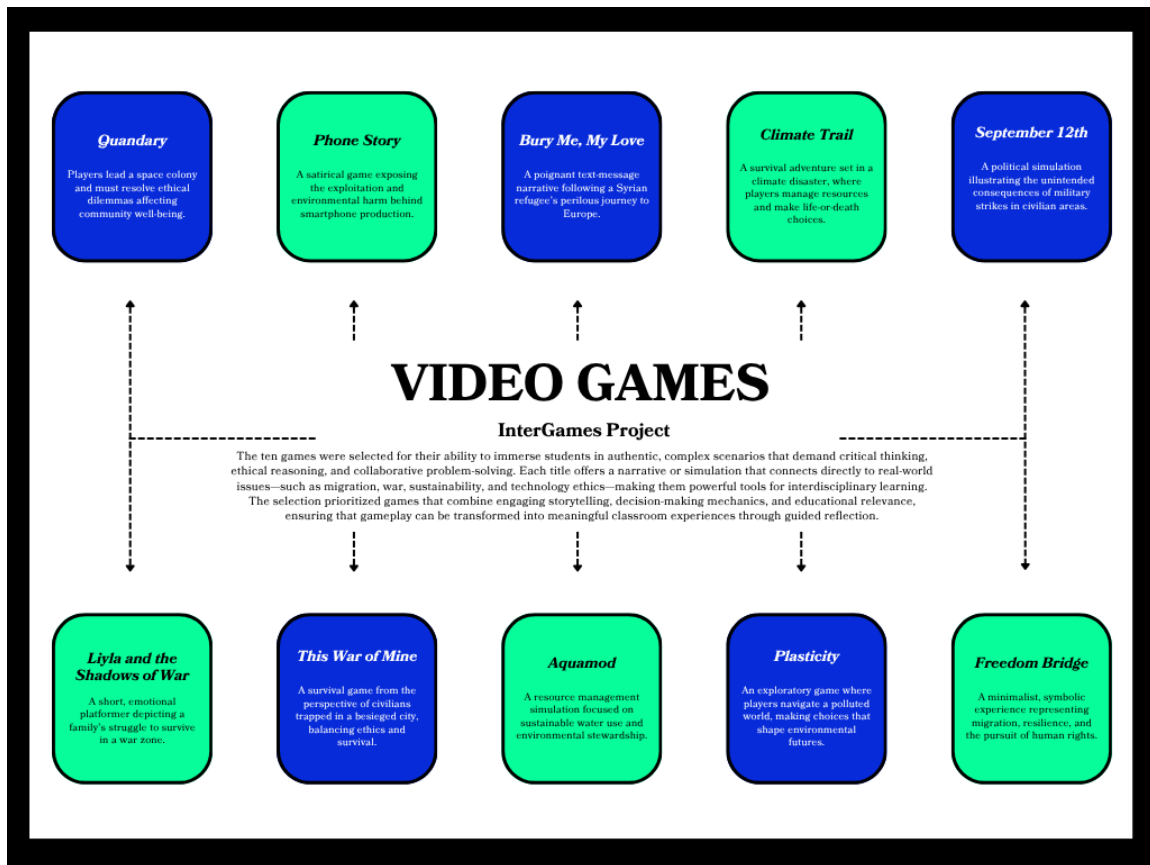
## 2.3 VERKTYG OCH RESURSER

Genomförandet av InterGames-projektet krävde ett noggrant urval av verktyg och resurser som möjliggör en pedagogiskt meningsfull integrering av datorspel i klassrummet. För detta

ändamål utformades didaktiska sekvenser som kombinerar den lekfulla upplevelsen med analys-, reflektions- och utvärdering aktiviteter, i linje med läroplanens mål och 21:a århundradets kompetenser.

De utvalda datorspelen erbjuder inte bara interaktiva miljöer och komplexa berättelser, utan gör det även möjligt att simulera etiska dilemman, sociala konflikter och miljöproblem, vilket främjar utvecklingen av kognitiva, socioemotionella och samarbetsfärdigheter. Tillsammans med dessa digitala resurser används instrument för datainsamling och kontinuerliga utvärderingsstrategier för att säkerställa en noggrann mätning av projektets pedagogiska effekt.

**Utvalda datorspel**  
datorspelen (som visas i infografiken nedan) valdes för deras förmåga att främja nyckelkompetenser:



Infographic 3 Video games selected for the InterGames project with motivation and brief description of them. Own production

- **Quandary:** Etiska dilemman och beslutsfattande.
- **Phone Story:** Teknologisk produktion och arbets utnyttjande.
- **Bury Me, My Love:** Migration och den syriska konflikten.
- **Climate Trail:** Miljöfrågor och hållbarhet.
- **September 12th:** Säkerhet och politiska konflikter.
- **Liyla and the Shadows of War:** Krig och mänskliga rättigheter.

- **This War of Mine:** Överlevnad i konfliktkontexter.
- **Aquamod:** Förvaltning av vattenresurser.
- **Plasticity:** Förorening och hållbarhet.
- **Freedom Bridge:** Migration, motståndskraft och mänskliga rättigheter.

## Pedagogisk planering

Var och en av de 10 spelen analyserades i detalj av tre olika kollegor. Denna analys (omkring 180 sidor) ingår som en del av de resurser som följer med de pedagogiska planeringarna.

Varje pedagogisk planering inkluderade även:

- **Förberedelsefas:** Förberedelser med specifika mål och kompetenser.
- **Spelfas:** Övervakade spelfaser som främjar social interaktion och beslutsfattande.
- **Reflektionsfas:** Efterföljande aktiviteter såsom debatter, analys av beslut och problemlösning för att konsolidera lärande och främja metakognition.

## Instrument för datainsamling

Följande användes för att samla in data:

- Enkäter om färdigheter och motivation.
- Direkt observation av lärarna.
- Analys av prestationer i datorspelen.
- Utvärdering av läranderesultat för att mäta effektivitet utan att avbryta spelupplevelsen.

## 2.4 ARBETSGÅNG

Det metodologiska arbetet i InterGames-projektet strukturerades i flera sekventiella steg, med målet att säkerställa både pedagogisk kvalitet och forskningsmässig giltighet för de tvärvetenskapliga lärande upplevelserna med tv-spel.



Infographic 4. Key highlights of the InterGames project. Own production

Som visas i grafik 4 framträder följande steg i projektets genomförande:

### 1. Urval av datorspel:

En omfattande genomgång av titlar med pedagogisk potential genomfördes, med prioritet för spel som möjliggör simulering av etiska dilemman, sociala konflikter, miljöproblem och beslutsfattande situationer. Av de föreslagna spelen var 34 inom kategorierna "krig" och "andra konflikter", som tre av partnerländerna (med erfarenhet av Game-Based Learning, GBL) förhandsvalde. datorspelen valdes för sin förmåga att

främja tjugoförsta århundradets kompetenser, såsom kritiskt tänkande, samarbete, empati och konfliktlösning. Vidare säkerställdes att allt material kunde användas av alla partners i samtliga länder: spelen publicerades och spelades på engelska, var så kostnadsfria som möjligt, och anpassade sig till skolornas pedagogiska struktur, exempelvis lektioner på 50–100 minuter.

## 2. Fokusgrupper:

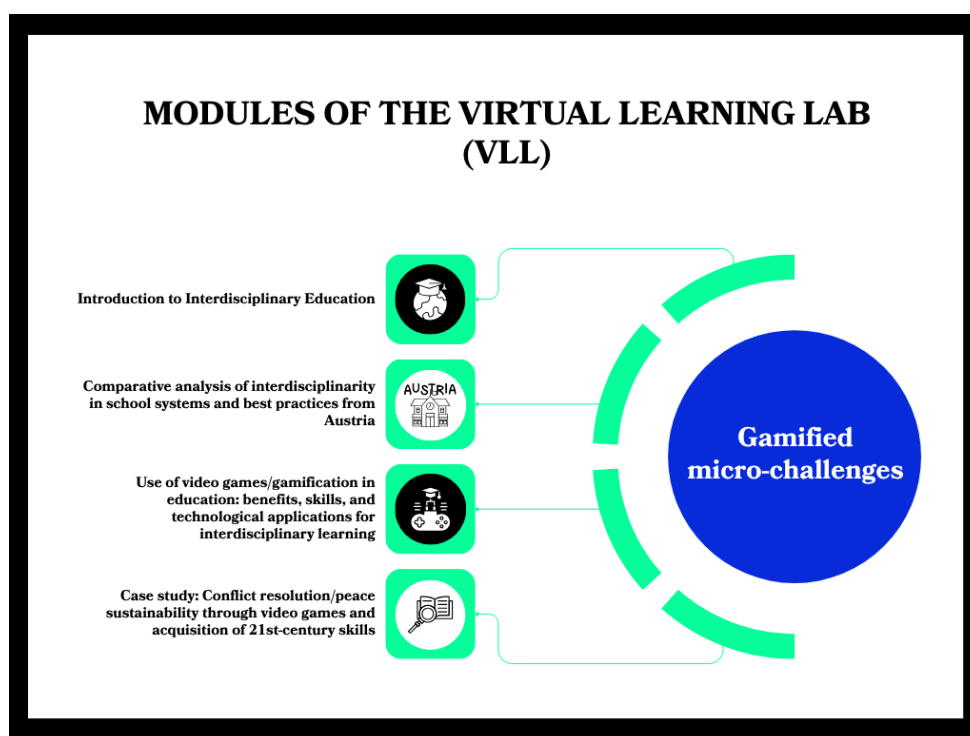
Som en del av InterGames-projektet genomfördes flera fokusgrupper och intervjuer med lärare mellan april och juni 2024 i de deltagande länderna. Syftet med dessa sessioner var att analysera hur tvärvetenskaplighet behandlas inom nationella läroplaner och att utforska potentialen för att integrera datorspel som pedagogiska verktyg i olika ämnesområden.

3. Totalt deltog lärare från olika discipliner – inklusive matematik, språk, samhällsvetenskap, historia, medborgarutbildning, miljöstudier, ekonomi, konst och teknik – från både offentliga och privata skolor. Denna mångfald gav en bred förståelse för nuvarande praxis, utmaningar och möjligheter relaterade till tvärvetenskaplig undervisning i olika utbildningskontexter.
4. Metoderna som användes inkluderade individuella intervjuer och fokusgrupper, anpassade efter lärarnas tillgänglighet i varje land. I vissa fall, som på Cypern och i Sverige, fokuserade diskussionerna på att identifiera luckor i läroplanen och potentiella förbättringsområden för implementering av tvärvetenskapliga tillvägagångssätt. I andra länder, som Rumänien, Italien och Spanien, behandlades lärarnas konkreta erfarenheter, deras uppfattningar om tvärvetenskapligt arbete och de svårigheter de möter när de koordinerar innehåll över ämnen. I Österrike kretsade diskussionerna kring nio nyckelområden, som tog upp både strukturella och läroplansrelaterade hinder samt undervisningsstrategier som redan används för att främja tvärvetenskapliga kopplingar.

5. Sammanfattningsvis visade fokusgrupperna ett starkt intresse bland lärarna för pedagogisk innovation och en gemensam förståelse för datorspels potential som lärverktyg för att främja kritiskt tänkande, samarbete och förståelse för komplexa frågor. Samtidigt betonade deltagarna tidsbrist, läroplans rigiditet och begränsad specifik utbildning, vilket understryker behovet av institutionella och professionella utvecklingsstrategier som underlättar effektiv implementering av tvärvetenskapliga metoder i gymnasieskolan.

#### 6. Skapande av ett Virtuellt Lärande-labb (VLL):

Ett virtuellt lärande labb utformades som en öppen resurs för lärare. Denna plattform erbjuder fyra läromoduler skapade med Generally, där samtliga innehåller ett gamifierat mikrouppdrag som utvärdering (se Infografik 5).



Infographic 5. Modules of the Virtual Learning Lab (VLL). Own production

VLL är tillgängligt online för konsultation och användning i olika utbildningskontexter: [InterGames VLL](#). De färdigheter som förvärvas mäts genom gamifierade mikrouppdrag.

### **Konsultation med Impact and Advisory Board (IAB) och pedagogiska planeringar:**

Varje land har specifika experter som valts för att förbättra kvaliteten på projektets resultat. Efter att spelen valts och den första versionen av VLL var klar, påbörjades mötena. VLL slutfördes på alla språk när den först presenterades för IAB. Detta första möte gav många värdefulla kommentarer som konsortiet inkorporerade i de slutliga versionerna av VLL. Processen var intensiv och pågick flera månader för att förbättra resurskvaliteten så mycket som möjligt. Det andra mötet hölls efter att de pedagogiska planeringarna färdigställts på de nationella språken. Dessa möten möjliggjorde alltså validering av de pedagogiska förslagen, berikade VLL och planeringar med specialiserade bidrag och säkerställa deras relevans i olika utbildningskontexter.

### **Pilot med lärare:**

I alla partnerländer hölls initiala utbildnings sessioner med lärare. Exempelvis i Österrike genomfördes två 4-timmarssessioner med över 30 lärare. Målet i denna fas var att motivera och utbilda så många lärare som möjligt för att implementera några av de pedagogiska planeringarna och/eller testa VLL. Under sessionerna förklarades hur de valda datorspelen fungerar, målen med de pedagogiska planeringarna samt strategier för övervakning och utvärdering. Denna fas var avgörande för att säkerställa en konsekvent och reflekterad implementering av projektet.

### **Lokala utbildningar med elever:**

I denna fas deltog elever från olika partnerländer i spelsessioner som övervakas av handledare från respektive land. Detta underlättade interaktion, främjar samarbete och vägledde kritisk reflektion kring de beslut som fattades. Dynamiken organiserades i par och grupper för att främja kollaborativt lärande. Handledarna dokumenterade elevernas framsteg och stödde den slutliga diskussionen.

## Reflektion och konsolidering av lärande:

Efter spel sessionerna deltog eleverna i debatter, analys av beslut och problemlösning aktiviteter kopplade till spelen, vilket konsoliderade tvärvetenskapliga, kognitiva och socioemotionella kompetenser.

## Kontinuerlig utvärdering:

Mätning av spelprestationer, observationer av lärare och handledare samt återkoppling från eleverna själva.

Som en del av projektets forskningsansats genomfördes kollaborativ granskning och kontinuerlig förbättring. Periodiska enkäter till partners och samarbetspartners möjliggjorde insamling av förslag och utvärderingar av VLL och de pedagogiska planeringarna, vilket underlättade deras successiva förbättring och förberedelse inför slutlig pilotering. Regelbundna nyhetsbrev publicerades också för att visuellt och kortfattat presentera resultaten.

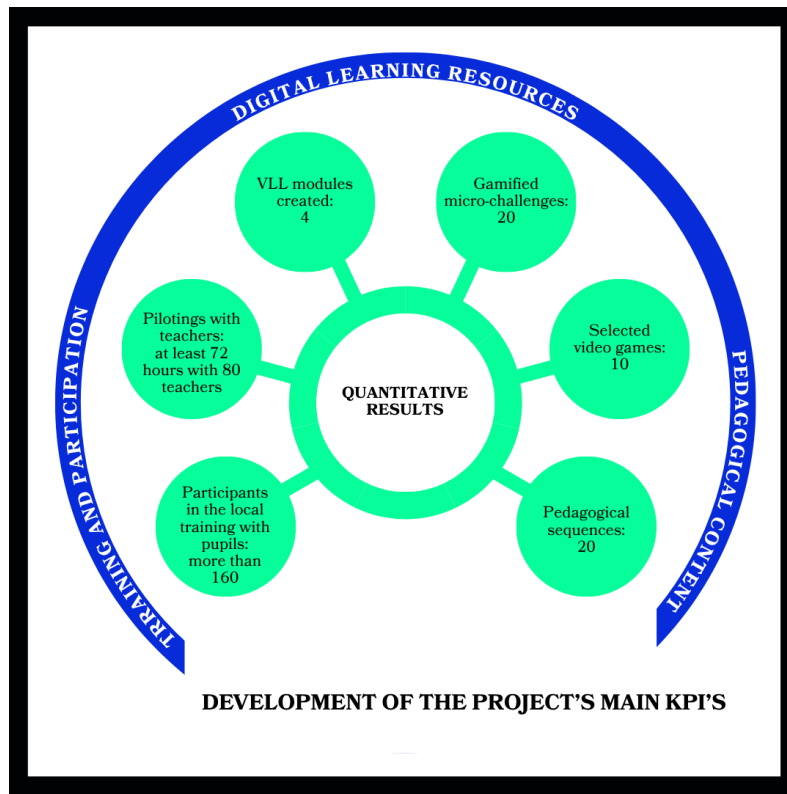
Det är också värt att notera att materialet översattes till partner ländernas språk, vilket resulterade i produktion av material på sju språk.

## 3. RESULTAT OCH DISKUSSION

Resultaten som presenteras nedan härrör från genomförandet av InterGames-projektet, med fokus på användningen av datorspel som ett pedagogiskt verktyg för att främja tvärvetenskapligt lärande och utvecklingen av kompetenser för det 21:a århundradet inom gymnasieskolan. Informationen har samlats in genom möten med experter, utbildningsaktiviteter med lärare och pilotprojekt med elever, samt genom interna och externa utvärderingsprocessen. Data trianguleras från enkäter, observationer, kvalitetsrapporter och användbarhetsanalyser, vilket möjliggör en heltäckande bild av projektets pedagogiska påverkan.

### 3.1 HUVUDSAKLIGA KVANTITATIVA RESULTAT

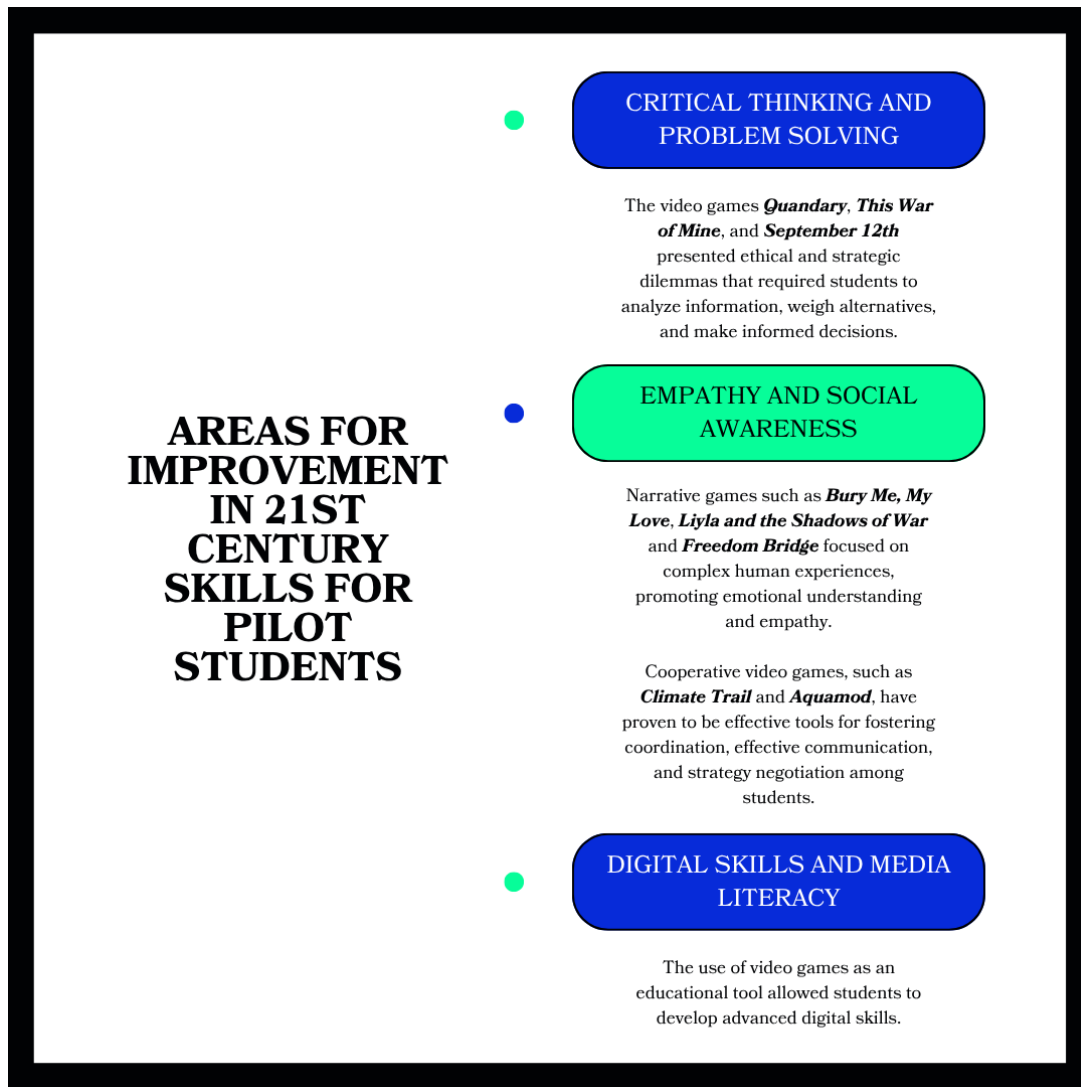
Inom InterGames-projektet kan det tillfredsställande uppnåendet av de huvudsakliga målen och därmed den korrekta uppfyllelsen av KPI:erna betraktas som positiva centrala kvantitativa resultat. Bland dessa framträder särskilt de som kan ses i följande graphic:



Infographic 6. Quantitative results: development of the project's main KPI's. Own production

### 3.2 UTVECKLING AV FÄRDIGHETER FÖR DET 21:A ÅRHUNDRADET

Inom ramen för InterGames-projektet visade de elever som deltog i klassrumspiloterna betydande förbättringar inom flera centrala kompetenser för det 21:a århundradet, som ett resultat av tillämpningen av pedagogiska planeringarna baserade på videospel. Dessa kompetenser är grupperade i tre huvudområden för förbättring, vilka kan ses i grafik 7.



Infographic 7. Three key areas that have improved in students of the pilot program in terms of 21st Century Skills. Own production

I förhållande till dessa tre områden (kritiskt tänkande och problemlösning; empati och social medvetenhet samt digital kompetens och mediekompetens) kan vi fördjupa oss i de specifika erfarenheterna från de olika datorspelen.

## Kritiskt tänkande och problemlösning

I *Quandary* behövde spelarna hantera resurser och lösa konflikter i rymd kolonierna i Kerovnia, med hänsyn till konsekvenserna av sina beslut för gemenskapen. *This War of Mine* utforskade överlevnad i en krigslig miljö, där spelarna bedöma risker och

prioriterade etiska beslut under press.

*September 12th* placerade eleverna i krisscenarier som kombinerade historia, politik och moral, vilket stimulerade kritisk reflektion och kontextualiserat beslutsfattande.

Dessa erfarenheter gynnade utvecklingen av komplexa kognitiva färdigheter, såsom strategisk planering, förutse konsekvenser och etisk argumentation. I piloterna som genomfördes i Österrike, Italien och Rumänien uppgav mer än 75 % av eleverna att de förbättrade sina analytiska och beslutsfattande färdigheter.

## Empati och social medvetenhet

*Bury Me, My Love* skildrar en syrisk flyktingresa via sms, vilket visar personliga dilemman och migrations svårigheter.

*Liyla and the Shadows of War* simulerar livet för en familj i ett väpnat konfliktområde och betonar moraliska beslut och deras konsekvenser.

*Freedom Bridge*, genom geometriska figurer och symbolisk berättelse, möjliggör utforskning av de emotionella aspekterna av fördrivning och resiliens.

Dessa erfarenheter uppmuntrade eleverna att reflektera över mänskliga rättigheter, social rättvisa och fredens hållbarhet. I Sverige och Italien observerades att spelen underlättade empati och innehållsbehållning mer än traditionella lektioner.

Genom erfarenheter med *Climate Trail* och *Aquamod*, som möjliggjorde arbete i grupp, lärde sig eleverna att:

- Fördela roller och ansvar inom gruppen.
- Analysera information gemensamt för att lösa komplexa problem.
- Fatta gemensamma beslut som påverkar det kollektiva resultatet.

Gruppdynamikens viktiga komponent, kohesion (grad av samhörighet mellan medlemmarna), påverkade motivation, moral, koordinering, samarbete, produktivitet och nöjdhet med

gruppen. Dessa aktiviteter stärkte därför gruppkänsla och förmågan till samarbete, särskilt i simulerings- och problemlösningssmiljöer.

**Digital kompetens och mediekompetens**  
Avancerade digitala färdigheter som möjliggjorde användningen av varje datorspel som pedagogiskt verktyg inkluderade:

- Navigering i komplexa interaktiva gränssnitt.
- Tolkning av icke-linjära och symboliska berättelser.
- Kritisk utvärdering av information i virtuella miljöer.

Spelens lekfulla natur skapade en säker miljö för att experimentera och göra misstag utan verkliga konsekvenser, vilket uppmuntrade utforskning och självständigt lärande. I Österrike värderade 90,9 % av eleverna den digitala erfarenheten positivt, och i Rumänien ansåg 86 % att datorspelen hjälpte dem att bättre förstå innehållet.

**Kompetenser utvecklade av eleverna**  
Analysen av InterGames-piloternas resultat identifierade ett antal kognitiva, sociala, emotionella och motivationsbaserade kompetenser som eleverna förvärvade eller stärkte under aktiviteterna. Dessa kompetenser är i linje med 2000-talets mål, inklusive kreativitet och motivation för lärande.

#### *Kognitiva kompetenser*

- Kritiskt tänkande och beslutsfattande: Utvärdera komplexa dilemman, förutse konsekvenser och motivera beslut.
- Problemlösning och strategisk planering: Resurs- och riskhantering i *Climate Trail* och *Aquamod*.
- Tvärvetenskaplig förståelse: Integrera kunskap från samhällsvetenskap, etik, miljö och medborgarskap för att hantera komplexa problem.

### *Sociala och emotionella kompetenser*

- Samarbete och kommunikation: Kooperativt arbete främjade koordinering, förhandling och gemensam problemlösning.
- Empati och socialt perspektiv: Narrativa spel som *Liyla and the Shadows of War* och *Bury Me, My Love* stärkte känsligheten för andras verkligheter.
- Ledarskap och flexibilitet: grupputmaningar kräver anpassningsförmåga och initiativ i dynamiska sammanhang.

### *Motivations- och kreativa kompetenser*

- Inre motivation: Spelens interaktiva och narrativa karaktär ökade engagemang och uthållighet.
- Kreativitet: Elever genererade originella lösningar på etiska och sociala dilemman, uttryckt genom debatt, skrivande eller visuella uttryck.
- Minskat prestationsångest: Kontinuerlig återkoppling i spelen, stärkt självförtroende och vilja att lära.

### *Digitala och etiska färdigheter*

- Teknologisk kompetens: Användning av olika plattformar förbättrade digital skicklighet som kan appliceras i andra utbildnings- och arbetskontexter.
- Informations- och mediekompetens: Eleverna analyserar kritiskt budskap, symboler och bias i spel som *Phone Story* och *September 12th*.
- Etisk reflektion: Spelen främjade övervägande kring rättvisa, konflikt och hållbarhet genom moraliskt beslutsfattande.

### *Kommentarer om överföring av kompetenser*

De färdigheter som förvärvats i piloterna är överförbara till verkliga situationer, såsom konfliktlösning, samarbete i gruppprojekt och förståelse för sociala och miljörelaterade problem. Kombinationen av digital interaktion, narrativ, motivation och lärarledd reflektion möjliggjorde konsolidering av lärande på ett meningsfullt och erfarenhetsbaserat sätt.

InterGames-projektet visar att videospel inte bara är en lekfull resurs, utan ett omfattande pedagogiskt verktyg för utveckling av hela spektrumet av 21:a århundradets kompetenser: kritiskt tänkande, kreativitet, samarbete, kommunikation, digital och mediekompetens, initiativförmåga, ledarskap, flexibilitet och sociala färdigheter. Dessa kompetenser förbereder eleverna för att möta etiska, teknologiska och sociala utmaningar i den samtida världen ur ett tvärvetenskapligt perspektiv.

### 3.4 TVÄRVETENSKAPLIG TILLÄMPNING

Pilotprojekten inom InterGames-projektet visade därför att datorspel kan förbättra utvecklingen av färdigheter för det 21:a århundradet, genom att integrera olika kunskapsområden och främja tvärvetenskapliga kompetenser. Den tvärvetenskapliga tillämpningen blev tydlig både i utformningen av de pedagogiska planeringarna och i deras implementering i verkliga skolmiljöer.

Varje datorspel gav specifikt lärande beroende på dess tema och mekanik, vilket gjorde det möjligt att koppla spelet till olika ämnen:

#### Samhällsvetenskap, etik och medborgarskap

datorspel som *This War of Mine*, *Liyla and the Shadows of War* och *September 12th* gör det möjligt att arbeta med nutida historia, förståelse av krigskonflikter och etisk reflektion över mänskliga beslut i krissituationer. *Bury Me, My Love* främjar empati och förståelse för migration och mänskliga rättigheter, och kopplar till studier i medborgarskap och etik.

#### Miljövetenskap och hållbarhet

*Climate Trail*, *Plasticity* och *Aquamod* erbjuder scenarier där eleverna hanterar naturresurser och ställs inför frågor som klimatförändringar, föroreningar och hållbarhet. Dessa erfarenheter gör det möjligt att tillämpa kunskaper i naturvetenskap, geografi och miljöutbildning i simulerade kontexter.

## Samhälls och medborgarkompetens

Narrativa spel med etiska dilemman, som *Quandary*, uppmuntrar kritiskt tänkande, förhandling och konfliktlösning inom en simulerad gemenskap, och utvecklar medborgarnas kompetenser och samarbetsförmåga. *Freedom Bridge* underlättar reflektion över fördrivning, resiliens och social rättvisa genom symbolisk berättelse, vilket främjar social medvetenhet och kritisk tolkning av komplexa fenomen.

## Matematik och logiskt tänkande

*Quandary* och *Climate Trail* innehåller element av resurshantering och kvantitativt beslutsfattande, vilket gynnar strategisk planering och logisk-matematiskt resonemang i tvärvetenskapliga sammanhang. I pilotprojekten tillämpade eleverna beräknings-, uppskattnings- och variabel analysförmåga i simulerade miljöer.

## Fysik, kemi och experimentella vetenskaper

Även om inte alla spel var designade specifikt för dessa områden, gör spel som *Aquamod* och *Plasticity* det möjligt att arbeta med innehåll relaterat till vattenhantering, föroreningar och plastavfall, vilket underlättar kopplingen till begrepp inom miljöfysik, tillämpad kemi och hållbarhet.

## Språk och språkfärdigheter

De flesta av de använda spelen finns tillgängliga på engelska, vilket möjliggör arbete med läsförståelse, vokabulär och texttolkning på främmande språk. I vissa fall, såsom *Quandary*, är textmängden hög, vilket kräver lärare, mediering eller språklig anpassning. Detta skapar även möjligheter för språkinläring i meningsfulla sammanhang, särskilt i två- eller flerspråkiga skolor.

## Bild och konstnärlig utbildning

Den estetiska och narrativa dimensionen hos datorspel möjliggör integration i ämnen kopplade till konst. Spel som *Freedom Bridge* och *Plasticity* erbjuder visuella och symboliska upplevelser som uppmuntrar reflektion över visuellt språk, komposition, design och konstnärligt uttryck.

Dessutom främjas kritisk tolkning av grafiska element och skapande av visuella förslag inspirerade av de dilemman som spelet presenterar.

## Tvärgående kompetenser

Efter den systematiska genomgången kan det konstateras att resultaten stämmer överens med Acquah och Katz (2020), som lyfter fram att datorspel främjar färdigheter såsom kritiskt och kreativt tänkande, samarbete, kommunikation och problemlösning. De bidrar därför avsevärt till utvecklingen av teamwork-färdigheter, vilket är avgörande för en heltäckande utbildning och förberedelse för olika sociala och professionella sammanhang.

I vårt projekt har alla spel bidragit till utvecklingen av färdigheter såsom:

- Kritisk tänkande
- Problemlösning
- Teamwork
- Kommunikation
- Kreativitet
- Empati
- Digital kompetens

Interaktion i multiplayer- och samarbetsmiljön stärker samarbete och förhandling mellan elever, och kopplar akademiskt lärande till sociala färdigheter som är användbara i olika kontexter.

## Effektiv integrering i läroplanen

Efter pilotprojekten motiverades lärarna att integrera spelen i befintliga läroplaner, genom att anpassa aktiviteter och bedömningar för att koppla den virtuella upplevelsen till teoretiskt innehåll. De mest använda och uppskattade strategierna var:

- Diskussion och kritisk analys av beslut som fattats i spelet.

- Förberedelse av problemlösningsförslag inspirerade av de dilemman som spelet presenterade.
- Reflektion över de sociala, etiska och miljömässiga konsekvenserna av simulerade beslut.

Denna läroplan integration möjliggjorde ett holistiskt synsätt på komplexa fenomen, vilket främjade meningsfullt lärande och kunskapsöverföring mellan olika ämnesområden.

### 3.5 KOPPLING TILL INTERGAMES-OMRÅDENA

Implementeringen av datorspel inom ramen för InterGames-projektet gjorde det möjligt att etablera en tydlig koppling mellan lärande upplevelserna och de tematiska områden som definierats av projektet. Även om urvalet av datorspel och förberedelsen av lärandesevenemangen var utformade för detta syfte, bekräftade pilotförsök med verkliga elever hypotesen. Resultaten från piloterna visade att de interaktiva dynamikerna i datorspelen inte bara främjade utvecklingen av tvärgående kompetenser, utan också stärker kopplingarna till läroplans innehållet inom områdena miljövetenskap, samhällsorienterade ämnen, konst, historia och ekonomi (se grafik 8 och 9).

<p><b>RELATIONSHIP BETWEEN VIDEO GAMES AND THE DISCIPLINES OF THE INTERGAMES PROJECT</b></p> <p>Environmental Sciences 🌱 Civic Education 🏛️ Arts 🎨 History 📖 Economics 💰</p>	Video Game	🌱	🏛️	🎨	📖	💰
	<i>Quandary</i>					
<i>Phone Story</i>						
<i>Bury me, my love</i>						
<i>Climate Trail</i>						
<i>September 12th</i>						
<i>Liyla and the Shadows of War</i>						
<i>This War of Mine</i>						
<i>Aquamod</i>						
<i>Plasticity</i>						
<i>Freedom Bridge</i>						

Infografia 8. Relationship between video games and the disciplines of the InterGames project. Own production

## Miljövetenskap

Videospel som Climate Trail, Plasticity och Aquamod integreras direkt med detta område och främjar förståelsen av aktuella miljöfrågor såsom klimatförändringar, vattenförvaltning, föroreningar och hållbarhet. Genom simuleringar och miljövänligt beslutsfattande utvecklade eleverna ett kritiskt medvetande om människans påverkan på miljön och behovet av att anta hållbara metoder.

## Samhällsvetenskap

Titlar som Quandary och Freedom Bridge användes som resurser för att utforska etiska dilemman, ansvarsfullt beslutsfattande och medborgarengagemang. Dessa spel främjade utvecklingen av empati, förhandling och kritiskt tänkande i mötet med sociala problem och befäste värderingar som rättvisa, samarbete och kollektivt ansvar.

## Konst

Den estetiska, narrativa och visuella dimensionen i datorspel som Freedom Bridge och Plasticity gav möjligheter att arbeta med symbolisk tolkning, konstnärligt uttryck och analys av visuellt språk. De härledda aktiviteterna inkluderar diskussioner om design och komposition samt skapandet av visuella förslag inspirerade av de behandlade teman.

## Historia

Spel som This War of Mine, Liyla and the Shadows of War och September 12th ger djupgående insikter i samtida konflikter, civila erfarenheter under krig och de etiska konsekvenserna av våld. Dessa interaktiva upplevelser underlättar förståelsen av de senaste historiska händelser och främjar reflektion kring fred, minne och mänskliga rättigheter.

## Ekonomi

Vissa datorspel innehåller element av resursförvaltning, strategisk planering och beslutsfattande med ekonomiska konsekvenser. I titlar som *Quandary* eller *Climate Trail* analyserar elever hur hantering av tillgångar, balansen mellan begränsade resurser och hållbara beslut påverkar både miljön och samhället, vilket kopplar simuleringen till grundläggande ekonomiska principer.

Som vi har sett anpassar sig disciplinerna inom InterGames-projektet till de olika utvalda spelen, vilket skapar ett rikt nätverk av tvärvetenskapliga kopplingar som binder samman medborgarutbildning, miljömedvetenhet, historia, ekonomi och konst genom interaktivt lärande (se Infographic 8). Dessa videospel blir meningsfulla pedagogiska verktyg som främjar reflektion, empati och kritiskt tänkande samtidigt som de behandlar relevanta globala frågor.

datorspel som *Quandary* främjar medborgarutbildning genom att placera elever i moraliska dilemman och etiska beslut inom ett fiktivt samhälle, vilket uppmuntrar reflektion kring värderingar och socialt ansvar. Spelets visuella och narrativa design möjliggör också arbete ur

ett konstperspektiv, där uttryck och interaktivt berättande används som verktyg för att förmedla komplexa idéer.

*Phone Story* behandlar kritiskt teknologisk produktion och arbets utnyttjande, och kopplar därmed till medborgarutbildning och ekonomi genom att uppmuntra reflektion kring globala produktionskedjor. Det inkluderar även miljödimension genom att visa den ekologiska påverkan av tillverkning av elektroniska enheter, och spelets konstnärliga komponent är en form av social kritik.

I *Bury Me, My Love* fokuserar den interaktiva berättelsen på migration och den syriska konflikten, vilket gör spelet relevant för medborgarutbildning genom att främja empati och medvetenhet om mänskliga rättigheter och för historia, genom att ge kontext om samtida konflikter. Användningen av simulerade meddelanden gör spelet också till en estetisk och narrativ upplevelse som är relevant för konstämnen.

*Climate Trail* fokuserar på klimatförändringar och mänsklig påverkan på miljön, vilket kopplar direkt till miljövetenskap och medborgarutbildning genom att uppmuntra reflektion kring samhällligt ansvar och introducera begrepp inom hållbar ekonomi. Visuellt erbjuder spelet en konstnärlig representation av miljökrisen.

*September 12th* uppmuntrar reflektion kring politiska konflikter och säkerhet, och kopplar till medborgarutbildning och modern historia, särskilt post-11 september-kontexten. Spelets minimalistiska och symboliska estetik möjliggör även en konstnärlig tolkning, medan dess kritik av krigsekonomi relaterar till ekonomi.

*Liyla and the Shadows of War* skildrar krigets känslomässiga verklighet och kränkningar av mänskliga rättigheter, vilket gör spelet särskilt relevant för medborgarutbildning och historia. Dess uttrycksfulla och symboliska stil möjliggör konstnärlig utforskning, med analys av våld, empati och civilt lidande.

*This War of Mine* har ett liknande fokus på krig men betonar civilbefolkningens överlevnad i konfliktzoner, vilket ger en stark moralisk och social upplevelse. Det kopplar till medborgarutbildning genom etiskt beslutsfattande och till historia via skildringen av moderna konflikter, samt introducerar ekonomiska begrepp som resursbrist och krishantering.

*Aquamod* behandlar vattenresurshantering, vilket gör det särskilt värdefullt för miljövetenskap och ekonomi kopplat till naturresurser. Spelet främjar samhällsengagemang och hållbarhet, vilket förstärker kompetenser inom medborgarutbildning och socialt ansvarstagande för miljön.

*Plasticity* har berättelsen centrerad kring plastföroreningar och miljö hållbarhet, vilket gör spelet användbart inom miljövetenskap, medborgarutbildning och cirkulär ekonomi. Dess futuristiska och visuellt tilltalande design gör det även idealiskt för konstnärliga och kreativa aktiviteter.

*Freedom Bridge* skildrar migranters resa och motståndskraft, och kopplas direkt till medborgarutbildning och mänskliga rättigheter. Dess minimalistiska och symboliska design stöder konstnärlig analys, medan den historiska kontexten av modern migration naturligt kopplas till historieämnet.

Sammanfattningsvis visar kopplingen till InterGames områden, som illustreras i grafik 9, hur datorspel befäster sin roll som mångsidiga pedagogiska verktyg, kapabla att integrera ämneskunskaper och främja aktivt, kritiskt och kontextualiserat lärande. Denna syntes förstärker projektets tvärvetenskapliga essens och dess potential att berika undervisningspraktiker genom pedagogisk användning av spel.

## MAIN LINKS BETWEEN INTERGAMES AREAS, VIDEO GAMES AND KEY COMPETENCES

InterGames Area	Video Games Used	Key Competences Developed	Related Disciplines
Environmental Sciences	<i>Climate Trail, Aquamod, Plasticity</i>	Sustainability, systems thinking, critical decision-making	Natural Sciences, Geography, Environmental Education
Civic Education	<i>Quandary, Freedom Bridge</i>	Empathy, negotiation, ethical reflection, conflict resolution	Ethics, Citizenship Studies, Social Education
Arts	<i>Plasticity, Freedom Bridge</i>	Creativity, visual literacy, symbolic interpretation, artistic expression	Art Education, Visual Communication
History	<i>This War of Mine, Liyla and the Shadows of War, September 12th</i>	Historical understanding, ethical reflection, analysis of human conflict	History, Social Sciences, Citizenship Education
Economics	<i>Quandary, Climate Trail</i>	Resource management, sustainable decision-making, strategic planning	Economics, Mathematics, Environmental Studies

Infographic 9. Main links between InterGames areas, video games and key competences. Own production

### 3.6 SLUTSATSER OM TVÄRVETENSKAPENS PÅVERKAN I HÖGSTADIET/GYMNASIET

#### Resultat och slutsatser från InterGames-projektet: Integrering av datorspel i undervisning

Resultaten från InterGames-projektet visar att datorspel, när de integreras i klassrummet, är ett effektivt verktyg för att utveckla 2000-talets kompetenser och främja förståelse för innehåll inom olika ämnesområden. De tvärvetenskapliga metoder som tillämpades i pilotprojekten har haft en positiv påverkan både på lärande och på elevernas motivation.

#### Utveckling av nyckelkompetenser

- **Kognitiva färdigheter:** Eleverna förbättrade kritiskt tänkande, problemlösning och strategisk planering när de ställdes inför komplexa dilemman i simulerade miljöer.

- **Sociala och emotionella färdigheter:** Samarbete, kommunikation, empati och förhandling stärktes, särskilt i kooperativa eller multiplayer-spel.
- **Etiska, sociala och miljömässiga perspektiv:** Spelens narrativa struktur möjliggjorde att dessa frågor kunde behandlas på ett erfarenhetsbaserat sätt, vilket främjade reflektion och kritisk analys.
- **Teknologiska och digitala färdigheter:** Interaktion med digitala miljöer bidrog till utvecklingen av teknologisk kompetens och medieläskunnighet.

### Främjande av tvärvetenskap

- Piloterna visade att videospel kan artikulera innehåll från flera olika ämnesdiscipliner. Den tematiska mångfalden tillåter elever att tillämpa kunskap från olika fält för att lösa komplexa problem, vilket ger en holistisk förståelse av behandlade fenomen.
- Kopplingen mellan narrativa element, spelmekanik och läroplansmål underlättar integrationen av videospel i skolans undervisning och genererar meningsfulla och kontextualiserade lärandeupplevelser.

### Aktivt och erfarenhetsbaserat lärande

- Eleverna deltog aktivt i beslutsfattande och analysera konsekvenserna av sina handlingar i simulerade sammanhang. Detta förstärkte djupförståelsen av innehållet och möjliggjorde överföring av färdigheter till verkliga situationer.
- Spelens lekfulla natur skapade en säker miljö för experiment, misstag och lärande, vilket främjade autonomi och minskade beroendet av memorering.

### Implikationer för pedagogisk praktik

- Integrering av datorspel i tvärvetenskapliga sammanhang stödjer användningen av aktiva, elevcentrerade metoder, såsom problembaserat och projektbaserat lärande samt diskussioner.
- datorspel kan komplettera traditionellt innehåll och ge en säker ram för experiment, beslutsfattande och etisk reflektion.
- Lärares roll som handledare är avgörande för att vägleda reflektion och främja överföring av färdigheter från spel till formellt lärande och vardagliga situationer.

## Sammanfattning

Genom pilotprojekten visar InterGames att användning av datorspel i klassrummet ökar motivationen, engagemang och autonomi hos elever, samtidigt som viktiga tvärvetenskapliga och överförbara färdigheter utvecklas. datorspel är alltså inte bara en lekfull resurs, utan även ett kraftfullt verktyg för tvärvetenskapligt lärande och för elevernas integrala utveckling.

## 3.7 ANVÄNDBARHET AV DATORSPEL I UTBILDNINGSMILJÖER

### Användbarhet av datorspel i utbildningsmiljöer – InterGames-projektet

Användbarheten av datorspel inom InterGames-projektet utvärderades ur både elevernas och lärarnas perspektiv, med hänsyn till faktorer som tillgänglighet, gränssnittets tydlighet, motivation och hur lätt det var att koppla spelupplevelsen till kursmål. Resultaten visar att de flesta spel erbjöd en positiv pedagogisk upplevelse, även om vissa begränsningar som kräver uppmärksamhet identifierades.

### Koppling till kursmål

Det går att konstatera att de olika datorspelen tydligt relaterar till de pedagogiska målen:

- **Climate Trail:** Eleverna lärde sig att hantera resurser och fatta miljömässiga beslut, med interaktion kring hållbarhet och klimatförändringar.
- **Aquamod:** Utmaningar kring vattenförvaltning förstärkte kunskaper inom naturvetenskap och geografi på ett praktiskt sätt.
- **Plasticity:** Erfarenheter kring förorening och hållbarhet, där eleverna fattade beslut baserade på flera miljövariabler.
- **This War of Mine:** Simulerad överlevnad i en urbant krigs kontext, där elevernas beslut hade direkta konsekvenser på karaktärernas liv, vilket stimulerade kritisk analys, empati och strategisk planering.

- **Freedom Bridge:** Behandlade frågor om förtryck och frihetskamp, med fokus på mänskliga rättigheter och sociala konsekvenser.
- **Liyla and the Shadows of War:** Gav förståelse för civila erfarenheter i krigszoner, utvecklade empati och kritiskt tänkande.
- **Bury Me, My Love:** Simulerad kommunikation mellan en flykting och hennes partner via textmeddelanden, vilket främjade förståelse av tvångsmigration och etiska/emotionella dilemman.
- **Phone Story:** Kritisk granskning av teknikindustrin och dess sociala, ekonomiska och miljömässiga konsekvenser.
- **September 12th:** Reflektion kring krig och våldsanvändning, med fokus på fred och diplomati.

## Intuition och tillgänglighet

De flesta spelen hade tydliga gränssnitt och förståeliga mekanismer som underlättade elevernas engagemang. Spel som **Quandary**, **Climate Trail** och **Aquamod** inkluderade tutorials och omedelbar feedback, vilket snabbt gjorde målen och reglerna begripliga. Lärarna värderade särskilt användarvänligheten, som underlättade introduktion av komplexa innehåll.

## Narrativ och lärare mediering

Spel som **Freedom Bridge**, **Liyla and the Shadows of War**, **Bury Me, My Love**, **Phone Story** och **September 12th** hade symboliska, emotionella eller minimalistiska narrativ, vilket krävde aktiv lärarmediering för att koppla spelupplevelsen till kursinnehållet. Denna mediering var avgörande för att:

- Knyta emotionella spelupplevelser till sociala, etiska och humanitära studier.
- Främja empati och förstå verkliga problem som migration, konflikter och globala ojämlikheter.

Lärarna faciliterade reflektion via debatter, gruppanalyser och tolkningsaktiviteter, vilket hjälpte eleverna att förstå visuella element, beslut och implicita budskap i spelen.

## Simulering av komplexa problem

Simuleringsspel som **Plasticity** och **This War of Mine** visade sig vara effektiva för att hantera komplexa problem. Dessa spel främjade holistisk förståelse av sociala och miljömässiga fenomen och skapade djupa klassrumsdiskussioner.

## Motivation och deltagande

Alla spel ökade elevernas motivation och aktiva deltagande. Spelens lekfulla karaktär skapade en säker miljö för experiment och misstag utan verkliga konsekvenser, vilket uppmuntrade utforskande och självständigt lärande. Den genre- och ämnesmässiga variationen tillät olika intressen och lärstilar att tas tillvara. I piloter i Cypern uttryckte 95 % av eleverna intresse för att fortsätta använda videospel som ett lärverktyg.

## Feedback och utvärdering

Många spel inkluderade omedelbar feedback, vilket underlättade kontinuerlig lärarbedömning. **Quandary** och **Climate Trail** gav poäng och resultat baserade på elevbeslut, vilket hjälpte lärarna att identifiera styrkor och områden som behövde förstärkas. Feedbacken gavs utan direkt bedömningsprocess, vilket ökade engagemang och motivation.

## Begränsningar i användbarheten

Trots projektets positiva resultat identifierades några begränsningar:

- **Språkbarriärer:** Vissa spel saknade översättning, vilket påverkade förståelse och immersion, till exempel hög textmängd i **Quandary**.
- **Digital vana:** Skillnader i digital erfarenhet bland elever påverkade spelupplevelsen.
- **Tekniska krav:** Begränsad tillgång till enheter, programvara eller internet uppstod i vissa skolor.

- **Betalda spel:** Anpassningar via spel videor fungerade men var mindre motiverade än direkt spelande.
- **VLL-design och tillgänglighet:** Struktur, visuell estetik och relevans för målgruppen behövde förbättras, vilket genomfördes i slutversionerna.
- **Speltid:** Vissa spel kräver lång tid, vilket löstes genom att använda specifika kapitel eller genomspelningar.
- **Kursanpassning:** Integrering i olika ämnen krävde metodologiska justeringar och samordning, vilket ökade planeringsbördan.

## Slutsats

InterGames visar stor potential som ett interdisciplinärt pedagogiskt verktyg, men språkliga, tekniska och metodologiska hinder måste hanteras för att maximera effekten på 21-talets kompetens. Rekommendationer för framtida implementationer syftar till att skapa mer inkluderande, effektivt och hållbart lärande med videospel.

## 3.8 FÖRSLAG TILL LÄRARE

Som har nämnts sedan introduktionen kräver användningen av datorspel inom tvärvetenskapliga undervisningsområden aktiv handledning av lärare för att maximera deras pedagogiska effekt och koppla den lekfulla upplevelsen till kompetenserna för det 21:a århundradet. Utifrån genomförandet av InterGames-projektet framträder följande strategier och rekommendationer:

### 1. Rätt urval av datorspel

- Välj spel som är i linje med de pedagogiska målen och de kompetenser som ska utvecklas. Exempel:
  - *Climate Trail* och *Aquamod* för hållbarhet och resursförvaltning.
  - *This War of Mine* och *Liyla and the Shadows of War* för etik, medborgarskap och förståelse av konflikter.
- Ta hänsyn till språkets tillgänglighet och narrativets förståelse. Undvik spel med långa texter på språk som eleverna inte behärskar, om inte läraren erbjuder handledning eller spelet syftar till språkinläring (t.ex. *Quandary*, där textmängden på engelska kan begränsa deltagandet för elever med lägre språkkunskaper).
- Beakta elevernas personliga erfarenheter och varna i förväg om potentiellt känsligt innehåll. Erbjud alternativ eller justera den pedagogiska sekvensen för att säkerställa en trygg och respektfull miljö.

## 2. Förberedelse och kontextualisering

- Säkerställ att skolor har tillräckligt med enheter och uppkoppling för att köra spelen utan avbrott, så att externa faktorer inte påverkar den lärande upplevelsen. Välj gärna kostnadsfria eller finansierade spel för att underlätta implementering.
- Planera aktiviteter som kopplar spelets innehåll till mål inom olika ämnen, vilket främjar meningsfullt lärande och överföring av kompetenser. Flexibilitet i planeringen är viktig för att kunna anpassa sekvenserna efter skolans kontext.
- Ge lärarutbildning i pedagogisk användning av videospel, inklusive handledningsstrategier, övervakning av kompetenser och anpassning till läroplanen. Utbildningen bör även inkludera verktyg som Genially och H5P, men med fokus på pedagogiska sekvenser.
- Informera eleverna om spelets syfte och hur det relaterar till kursinnehållet.
- Introducera kortfattat den historiska, sociala eller miljömässiga kontexten innan aktiviteten startar, så att alla elever kan följa narrativet och delta på ett meningsfullt sätt.

## 3.Handledning och vägledning under spelets gång

- Övervaka elevernas interaktion med spelet, besvara frågor och lyft fram viktiga element som kopplar till utbildningsmålen.
- Uppmuntra aktiv reflektion genom öppna frågor och gruppdiskussioner om de beslut som fattats i spelet och deras konsekvenser.
- Underlätta tolkningen av symboliska element, särskilt i spel som *Freedom Bridge*, där narrativet kan vara mer abstrakt.

#### 4. Aktiviteter efter spelet, återkoppling och utvärdering

- Organisera diskussioner, fallanalyser eller jämförande studier mellan beslut i spelet och verkliga situationer.
- Låt elever utveckla förslag eller lösningar inspirerade av de dilemman som presenteras i spelet.
- Främja självutvärdering och reflektion över det lärande som uppnåtts, med fokus på överföring av kompetenser till situationer utanför klassrummet.
- Inkludera omedelbara återkopplade instrument som utvärderar engagemang, motivation och erfarenheter, och justerar pedagogiska strategier vid behov.

#### 5. Utveckling av kompetenser för det 21:a århundradet

- Arbeta uttryckligen med färdigheter som kritiskt tänkande, problemlösning, samarbete och kommunikation.
- Utforma aktiviteter som kräver lagarbete och förhandling, och dra nytta av multiplayer- eller samarbetsaspekterna i spelen. Gemensamt samarbete är avgörande för att övervinna utmaningar och utveckla interpersonella och kommunikativa färdigheter, vilket är särskilt relevant för konflikthantering och fredsbyggande.
- Integrera kontinuerlig bedömning med hjälp av spelets återkoppling och komplettera med lärarobservationer.

#### 6. Anpassning och flexibilitet

- Justera spelets svårighetsgrad och mål utifrån gruppens behov och den pedagogiska kontexten.

- Anpassa speltider och dela upp aktiviteter så att de passar in i lektionen utan behov av självständigt arbete, vilket möjliggör handledd reflektion och kontinuerlig utvärdering utan överbelastning.
- Kombinera datorspel med andra pedagogiska strategier (projekt, debatter, fysiska simuleringar) för att stärka tvärvetenskaplighet och förståelse av innehållet.

### 3.9. DISKUSSION

Sammanställningen som presenteras i resultat-tabellen (se Infographic 10) visar den positiva effekten av InterGames-projektet i olika europeiska utbildningskontexter. Generellt bekräftar uppgifterna att införandet av datorspel som pedagogiskt verktyg skapar höga nivåer av motivation och engagemang hos eleverna, med särskilt höga värderingar i länder som Cypern och Österrike. Denna observation stärker projektets initiala hypotes: lärande som förmedlas genom lekfulla upplevelser ökar elevengagemang och underlättar innehåll behållning, i linje med vad Gee (2003) och Qian & Clark (2016) framhöll.

Ökningen av kritiskt tänkande – särskilt tydlig i Italien – samt förbättrad empati i spel med teman kring krig och migration, stödjer datorspelens potential att främja kognitiva och socioemotionella färdigheter. Dessa resultat överensstämmer med studier av Del Moral-Pérez och Rodríguez-González (2022) samt Holohan (2019), som lyfter fram datorspelens kapacitet att stimulera etisk reflektion och förståelse för komplexa verkligheter. Likaså bekräftar det stärkta samarbetet och den digitala kompetensen som observerats i Österrike och Cypern värdet av videospel som instrument för utveckling av samarbets- och teknologiska färdigheter, grundläggande i 2000-talets utbildning.

Lärarnas bedömning var också övervägande positiv, både vad gäller Virtual Learning Lab (VLL) och de pedagogiska sekvenser som utformats. Detta understryker vikten av lärarmediering vid implementering av innovativa metoder, och konsoliderar lärarens roll som facilitator av lärande och främjare av kritisk reflektion (Felicia, 2020).

Samtidigt visar identifierade utmaningar – såsom språkbegränsningar, vissa sekvensers längd eller tekniska problem – behovet av att anpassa integrationsstrategier till olika skolkontexter. Bristen på lokaliserade versioner av vissa datorspel (t.ex. *Quandary* eller *Liyla and the Shadows of War*) understryker vikten av språklig och kulturell tillgänglighet vid urval av digitala resurser.

Sammanfattningsvis visar resultaten att InterGames-projektets tvärvetenskapliga och gamifierade ansats inte bara förbättrar elevernas motivation och prestation, utan även stärker tvärgående kompetenser som är avgörande för samtida medborgarskap. Erfarenheten bekräftar datorspelens potential som pedagogiska verktyg som kan transformera traditionella undervisnings- och lärande dynamiker, förutsatt att tillämpningen åtföljs av lärarna mediering, kritisk reflektion och kontextuell anpassning

<b>MAIN RESULTS</b>	
Aspect	Relevant Data
<b>Student motivation</b>	<p><b>Austria:</b> 90.9% enjoyed the experience.</p> <p><b>Cyprus:</b> 100% enjoyed it; 95% want to use video games in the future.</p> <p><b>Italy:</b> 65% enjoyed it; 76.9% achieved better retention than with traditional methods.</p> <p><b>Romania:</b> 86% found the activity very interesting.</p> <p><b>Sweden:</b> average rating above 4.2/5 for relevance and participation.</p> <p><b>Spain:</b> students were highly motivated by the learning sequences.</p>
<b>Impact on competences</b>	<p><b>Critical thinking:</b> +53.8% (<b>Italy</b>), strengthened in all countries.</p> <p><b>Empathy:</b> highlighted in games about war and migration.</p> <p><b>Teamwork and digital literacy:</b> mentioned in <b>Austria</b> and <b>Cyprus</b>.</p>
<b>Teacher evaluation</b>	<p><b>VLL:</b> very high scores (9.5/10 in <b>Cyprus</b>).</p> <p><b>Pedagogical sequences:</b> an approximate result of 8.8/10.</p>
<b>Identified challenges</b>	<p><b>Language:</b> <i>Quandary</i> and <i>Liyla and the Shadows of War</i> have no local version.</p> <p><b>Duration:</b> some sequences were long.</p> <p><b>Technical limitations:</b> connectivity or devices.</p>

Infographic 10. Main quantitative and qualitative results. Own production

## 4. SLUTSATS

Analysen av det tvärvetenskapliga lärandet med datorspel, som genomförts inom ramen för InterGames-projektet, visar att dessa upplevelser utgör en innovativ och effektiv pedagogisk strategi för utvecklingen av kompetenser för det 21:a århundradet hos gymnasieelever. Laboratorierna stärkte kognitiva, sociala, emotionella och motivation relaterade färdigheter, inklusive kritiskt tänkande, problemlösning, samarbete, empati, självreglering och motivation för lärande. datorspel fungerade inte bara som ett motiverande medium, utan även som ett verktyg för upplevelsebaserat lärande som integrerade kunskaper och färdigheter på ett meningsfullt sätt, vilket underlättade förståelsen av komplexa begrepp och deras praktiska tillämpning.

Dessutom erbjöd videospel en säker och strukturerad ram för att ta upp olika frågor inom olika områden, såsom samhällsvetenskap, etik, miljö och medborgarskap, vilket främjade tvärvetenskaplig förståelse och överföring av färdigheter till verkliga sammanhang. Interaktionen med digitala berättelser och mekaniker gjorde det möjligt för eleverna att utforska komplexa situationer, fatta beslut och reflektera över deras konsekvenser, vilket bidrog till utvecklingen av kritiska färdigheter och förmågan att analysera olika perspektiv. Spelens interaktiva och narrativa natur ökade elevernas inre motivation, aktiva deltagande och engagemang, medan de lekfulla elementen och de föreslagna utmaningarna främjade nyfikenhet, experimenterande och lust att lära, samtidigt som deras emotionella välbefinnande och självförtroende stärktes.

Trots de positiva resultaten identifierades vissa begränsningar, såsom språkbarriärer i vissa spel som saknar översättning, skillnader i digital erfarenhet bland elever, höga tekniska krav och behovet av att anpassa innehåll till olika läroplaner. Att övervinna dessa begränsningar genom tillgänglig spelval, lärarutbildning och noggrann planering är avgörande för att säkerställa effektiviteten och inkluderingen i framtida implementeringar. Erfarenheterna från InterGames tyder på att datorspel kan bli autentiska tvärvetenskapliga lärverktyg, som erbjuder en säker

miljö för praktik av kompetenser för det 21:a århundradet, etisk reflektion och komplex problemlösning.

Sammanfattningsvis visar de uppnådda resultaten att datorspel är en kraftfull pedagogisk resurs, som kan främja betydande lärande, samarbete, kritiskt tänkande och motivation hos gymnasieelever. En reflekterad integration, åtföljd av lärarna mediering och utformning av kontextualiserade aktiviteter, gör det möjligt att omvandla utbildningsmiljöer till dynamiska och multidisciplinära laboratorier, som förbereder eleverna att möta det 21:a århundradets utmaningar på ett etiskt, kritiskt och samarbetsinriktat sätt.

## 5. BIBLIOGRAFI

Abu Talib, M., Bettayeb, A. M., & Omer, R. I. (2021). Analytical study on the impact of technology in higher education during the age of COVID-19: Systematic literature review. *Education and information technologies*, 26(6), 6719-6746.

Acquah, E. O., & Katz, H. T. (2020). Digital game-based L2 learning outcomes for primary through high-school students: A systematic literature review. *Computers & Education*, 143, 103667.

Anderson, S. P. (2011). *Seductive interaction design: Creating playful, fun, and effective user experiences*. Pearson Education.

Annetta, L. A. (2008). Video games in education: Why they should be used and how they are being used. *Theory into practice*, 47(3), 229-239.

Barab, S., Gresalfi, M., Ingram-Noble, A., Jameson, E., Hickey, D., Akram, S., & Kizer, S. (2009). Transformational play and virtual worlds: Worked examples from the Quest Atlantis project. *International Journal of Learning and Media*, 1(2).

BARCLEY, E. (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo: manual para el profesorado universitario* Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia: Morata.

Barnett, J., & Coulson, M. (2010). Virtually real: A psychological perspective on massively multiplayer online games. *Review of General Psychology*, 14(2), 167-179.

Bogost, I. (2010). *Persuasive games: The expressive power of videogames*. mit Press.

Buckingham, D. (2005). *Educación en medios*. Barcelona: Paidós.

Burak, A., & Parker, L. (2017). *Power play: How video games can save the world*. Macmillan.

Cantano, A. C. M., & Ramos, A. V. (2020). *Videojuegos y conflictos internacionales*. Héroes de Papel Studies.

- Carretero, G. S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use.
- Chen, M. G. (2009). Communication, coordination, and camaraderie in World of Warcraft. *Games and Culture*, 4(1), 47-73.
- Council of the European Union. (2018). *Council Recommendation of 22 May 2018 on key competences for lifelong learning (2018/C 189/01)*. Online access: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C\\_.2018.189.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2018:189:TOC](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2018.189.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2018:189:TOC) [Visualization date: 27/10/2025 – 17:24h].
- Crescenzi-Lanna, L., & Grané-Oró, M. (2016). An analysis of the interaction design of the best educational apps for children aged zero to eight. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 24(46), 77-85.
- Din, F. S., & Caleo, J. (2000). Playing Computer Games Versus Better Learning.
- Domínguez, J. (1994). La solución de problemas en Ciencias Sociales. *La solución de problemas*. Madrid: Santillana.
- Dyer-Witheyford, N., & De Peuter, G. (2009). *Games of empire: Global capitalism and video games*. U of Minnesota Press.
- Espinosa, F. N. R. (2021). Pensamiento crítico y videojuegos en estudiantes de educación básica secundaria. *Academia y Virtualidad*, 14(2), 45-56.
- Etxeberría Balerdi, F. (2001). Videojuegos y educación.
- Faura-Martínez, U., Lafuente-Lechuga, M., & Cifuentes-Faura, J. (2022). Sustainability of the Spanish university system during the pandemic caused by COVID-19. *Educational Review*, 74(3), 645-663.
- Felicia, P. (2020). Using educational games in the classroom: guidelines for successful learning outcomes. *Hertz, B., Pinzi, V., Sefen, M., Eds.*

Fernández Sánchez, M. R., Durán Rodríguez, N., & Cerezo Pizarro, M. (2023). Los videojuegos en las aulas del futuro. Un enfoque pedagógico lúdico en educación superior. *Modalidades de aprendizaje para la innovación educativa*.

Ferrari, A., & Punie, Y. (2013, April). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*.

Fullan, M., & Scott, G. (2014). Education PLUS: The world will be led by people you can count on, including you. *Collaborative Impact SPC: Seattle, WA, USA*.

Gee, J. P. (2003). What video games have to teach us about learning and literacy. *Computers in entertainment (CIE)*, 1(1), 20-20.

Ghomi, M., & Redecker, C. (2019, May). Digital Competence of Educators (DigCompEdu): Development and Evaluation of a Self-assessment Instrument for Teachers' Digital Competence. In *CSEDU (1)* (pp. 541-548).

Gómez, M. A. P. (2025). Gamificación y Pensamiento Crítico: Una Nueva Ruta para la Enseñanza Media Superior. *Revista Científica Multidisciplinar SAGA*, 2(3), 321-325.

Gómez-García, S., & Cantano, A. C. M. (2021). Videojuegos del presente para un futuro que se construye en el pasado: introducción. In *Videojuegos del presente: la realidad en formato lúdico* (pp. 9-14). Trea.

Gómez Sánchez, T. F., Bobadilla-Pérez, M., Rumbo Arcas, B., Fraga-Viñas, L., & Galán Rodríguez, N. M. (2024). ICT integration in FLT: An analysis of TPACK implementation in Spanish Primary Teacher Education.

González, C., Saner, L. D., & Eisenberg, L. Z. (2013). Learning to stand in the other's shoes: A computer video game experience of the Israeli–Palestinian conflict. *Social Science Computer Review*, 31(2), 236-243.

Gramigna, A., & González-Faraco, J. C. (2009). Videojugando se aprende: renovar la teoría del conocimiento y la educación. *Comunicar*, 157-164.

- Griffiths, M. D. (2002). The educational benefits of videogames. *Education and health, 20*(3), 47-51.
- Guerra-Antequera, J., & Revuelta-Domínguez, F. I. (2022). Investigación con videojuegos en educación. Una revisión sistemática de la literatura de 2015 a 2020. *Revista colombiana de educación, (85)*, 236-236.
- Harris, J. K. (2022). PLAYING IN THE DARK: TEACHING REPRESENTATION, APPROPRIATION, AND IDENTIFICATION WITH ASSASSIN'S CREED III. *Teaching Games and Game Studies in the Literature Classroom, 155*.
- Hidalgo, W. F. C., Cardenas, M. A. B., Mora, M. J. G., & Avalos, K. I. L. (2025). Impacto del Uso de Videojuegos Educativos en el Rendimiento Escolar en Contextos Rurales de Riobamba. *Revista Científica Multidisciplinar SAGA, 2*(2), 643-654.
- Holohan, A. (2019). Transformative training in soft skills for peacekeepers: Gaming for peace. *International Peacekeeping, 26*(5), 556-578.
- Jarvin, L. (2015). Edutainment, games, and the future of education in a digital world. *New directions for child and adolescent development, 2015*(147), 33-40.
- Jenkins, H. (2002). Game Design As Narrative Architecture. First person: New Media as Story, Performance, and Game.
- Jiménez Palacios, R., & Cuenca López, J. M. (2015). El uso didáctico de los videojuegos: concepciones e ideas de futuros docentes de ciencias sociales.
- Johnson, C. I., & Mayer, R. E. (2010). Applying the self-explanation principle to multimedia learning in a computer-based game-like environment. *Computers in Human Behavior, 26*(6), 1246-1252.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. *Instructional Design Theories and Models: An Overview of Their Current Status* (383-434).

- Kiili, K., Devlin, K., Perttula, A., Tuomi, P., & Lindstedt, A. (2015). Using video games to combine learning and assessment in mathematics education. *International Journal of Serious Games*, 2(4).
- Koppenjan, J. F. M., & Klijn, E. H. (2004). *Managing uncertainties in networks: a network approach to problem solving and decision making*. Psychology Press.
- Kulik, J. A. (1994). Meta-Analytic Studies of Findings on Computer-Based. Technology assessment in education and training, 1, 9.
- Kuchlich, J. (2005). Precarious Playbour: Modders and the digital games industry. *Fiberculture*, 3(5).
- Lago, J. R., Maset, P. P., Romero, G. R., & Comerma, A. V. (2015). El aprendizaje cooperativo y cómo introducirlo en los centros escolares. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 9(2), 73-90.
- Lester, J. C., Spires, H. A., Nietfeld, J. L., Minogue, J., Mott, B. W., & Lobene, E. V. (2014). Designing game-based learning environments for elementary science education: A narrative-centered learning perspective. *Information Sciences*, 264, 4-18.
- López, J. M. C., & Caceres, M. J. M. (2010). Virtual games in social science education. *Computers & Education*, 55(3), 1336-1345.
- Lou, Y., Abrami, P. C., & d'Apollonia, S. (2001). Small group and individual learning with technology: A meta-analysis. *Review of educational research*, 71(3), 449-521.
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (2021). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for learning. In *Aptitude, learning, and instruction* (pp. 223-254). Routledge.
- Mandinach, E. B. (1987). Clarifying the "A" in CAI for Learners of Different Abilities. *Journal of Educational Computing Research*, 3(1), 113-128.
- Martín del Pozo, M. (2015). Videojuegos y aprendizaje colaborativo: experiencias en torno a la etapa de Educación Primaria= Video games and collaborative learning: experiences related to Primary Education. *Education in The Knowledge Society (EKS)*: 16, 2, 2015, 69-89.

- Martínez, J. (2019). Percepciones de estudiantes y profesores acerca de las competencias que desarrollan los videojuegos. *Pensamiento educativo*, 56(2), 1-21.
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002, May). *Report on the educational use of games*.
- Merino-Cajaraville, A., Reyes-de-Cózar, S., & Navazo-Ostúa, P. (2023). SCHEMA: A process for the creation and evaluation of serious games—A systematic review towards sustainability. *Sustainability*, 15(16), 12351.
- Moral-Pérez, M., & Rodríguez-González, C. (2022). Oportunidades de los videojuegos bélicos para activar el pensamiento crítico: opiniones de los jugadores. *Revista colombiana de educación*, (85), 242-242.
- Muriel, D., & Crawford, G. (2018). *Video games as culture: Considering the role and importance of video games in contemporary society*. Routledge.
- Nacke, L. E., Bateman, C., & Mandryk, R. L. (2011, October). BrainHex: preliminary results from a neurobiological gamer typology survey. In *International conference on entertainment computing* (pp. 288-293). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Olson, C. K. (2010). Children's motivations for video game play in the context of normal development. *Review of general Psychology*, 14(2), 180-187.
- Pérez, J. F. H., & Gómez, Á. P. C. (2016). La transmisión de valores y responsabilidad social a partir de los videojuegos. *Sphera Publica*, 1(16), 114-131.
- Pernía, M. R. G., Gómez, S. C., & Borda, R. M. (2011). De los videojuegos comerciales al currículum: Las estrategias del profesorado. *Revista ICONO 14. Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 9(2), 284-299.
- Pineda-Martínez, M., Llanos-Ruiz, D., Puente-Torre, P., & García-Delgado, M. Á. (2023). Impact of video games, gamification, and game-based learning on sustainability education in higher education. *Sustainability*, 15(17), 13032.

Pozo, J. I., Pérez Echeverría, M. P., Cabellos, B., & Sánchez, D. L. (2021). Teaching and learning in times of COVID-19: Uses of digital technologies during school lockdowns. *Frontiers in Psychology, 12*, 656776.

Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based Learning and 21st century skills: A review of recent research. *Computers in human behavior, 63*, 50-58.

Ranzolin, A. (2020). Videogames para el desarrollo del pensamiento crítico y el diálogo. *EU-topías. Revista de interculturalidad, comunicación y estudios europeos, 19*, 125-136.

Rey, E. (2017). VIDEOJUEGOS Perspectivas éticas y educativas. *Cali: Universidad San Buenaventura de Cali*.

Rieber, L. P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational technology research and development, 44*(2), 43-58.

Ruggiero, D., & Watson, W. R. (2014). Engagement through praxis in educational game design: Common threads. *Simulation & Gaming, 45*(4-5), 471-490.

Sahin, M., Akbasli, S., & Yelken, T. Y. (2010). Key competences for lifelong learning: The case of prospective teachers. *Educational Research and Reviews, 5*(10), 545.

Shute, V. J., Wang, L., Greiff, S., Zhao, W., & Moore, G. (2016). Measuring problem solving skills via stealth assessment in an engaging video game. *Computers in Human Behavior, 63*, 106-117.

Siyahhan, S., Ingram-Goble, A. A., Barab, S., & Solomou, M. (2017). Educational games to support caring and compassion among youth: A design narrative. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations (IJGCMS), 9*(1), 61-76.

Squire, K. (2003). Video games in education. *Int. J. Intell. Games & Simulation, 2*(1), 49-62.

Squire, K. (2008). Video games and education: Designing learning systems for an interactive age. *Educational technology, 17*-26.

Squire, K. (2011). *Video Games and Learning: Teaching and Participatory Culture in the Digital Age. Technology, Education--Connections (the TEC Series)*. Teachers College Press. 1234 Amsterdam Avenue, New York, NY 10027.

Steinkuehler, C. (2008). Massively multiplayer online games as an educational technology: An outline for research. *Educational technology*, 10-21.

Twining, P. (2010). Virtual worlds and education.

UNESCO. (2020) Education for sustainable development: A roadmap.

Valderrama Ramos, J. A. (2012). Los videojuegos: conectar alumnos para aprender. *Sinéctica*, (39), 01-15.

Watson, W. R., Mong, C. J., & Harris, C. A. (2011). A case study of the in-class use of a video game for teaching high school history. *Computers & Education*, 56(2), 466-474.

Zea, N. P., Medina, N. M., Vela, F. L. G., Rodríguez, P. P., López-Arcos, J. R., Delgado, M. P. N., & Polo, J. R. (2015). Evaluación continua para aprendizaje basado en competencias: Una propuesta para videojuegos educativos. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, (21), 3.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning and academic achievement: An overview. *Educational psychologist*, 25(1), 3-17.