



4 DE JUNY DEL 2019

Els videojocs com a eines terapèutiques en el tractament clínic de l'esquizofrènia: una mirada positivament envers els recursos d'oci interactius.

Treball Final de Grau: Projecte de Recerca en Psicologia Clínica i de la Salut.

Estudiant:

Marcel Ros i Reverté

Pla d'estudis:

Grau de Psicologia

Consultora:

Rocío Casañas Sánchez



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-Compartir Igual 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/es/)

*“Los objetivos transforman un paseo
aleatorio en una persecución.”
M. Csikszentmihalyi*

*A l'Helena, pel seu suport, la seva calma i el seu
recolzament en els moments més difícils.*

*A Rocío, sense l'ajuda, el suport, l'expertesa i la guia
de la qual aquest treball no hauria estat possible.*

*Als meus pares, per recolzar-me i ajudar-me sempre
a fer realitat el meus somnis.*

FITXA DEL TREBALL FINAL DE GRAU DE PSICOLOGIA

Títol del treball:	Els videojocs com a eines terapèutiques en el tractament clínic de l'esquizofrènia: una mirada positivament envers els recursos d'oci interactius.
Nom de l'autor:	<i>Marcel Ros i Reverté</i>
Nom del consultor:	<i>Rocío Casañas Sánchez</i>
Data de lliurament (mm/aaaa):	06/2019
Àmbit del Treball Final:	<i>Psicologia Clínica i de la Salut</i>
Titulació:	<i>Grau en Psicologia</i>
Resum del Treball (màxim 250 paraules):	
<p>Amb aquesta recerca s'investiga la pertinència i l'efectivitat dels videojocs com a recursos digitals en el marc d'un tractament clínic en l'esquizofrènia. S'estableixen els objectius de determinar si els videojocs poden produir millores en la simptomatologia negativa pròpia dels trastorns psicòtics i demarcar sobre quina simptomatologia infereixen específicament, hipotetitzant que es pugui produir una millora clínicament significativa en termes d'autoestima, memòria operativa, atenció selectiva, concentració i planificació de tasques a través de l'entrenament cognitiu fruit de la seva exposició. Es seleccionen 20 participants a través d'un procés de mostreig no probabilístic per conveniència adscrits a la FPMR i es realitza un procediment d'avaluació <i>pre-post</i> per avaluar les funcions cognitives abans i després de la intervenció digital per exposició als programaris digitals seleccionats (els videojocs <i>Machinarium</i> i <i>Els Sims 4</i>) amb un programa establert de 18 hores d'entrenament cognitiu per participant al llarg dels sis mesos de duració que s'estipulen a la cronologia del projecte. S'espera que la intervenció reflecteixi una millora clínicament significativa en els constructes abans esmentats, fet que es deu validar a través d'una comparació entre els resultats obtinguts abans i després de l'aplicació d'aquesta i que reflecteixin una millora substancial en les funcions cognitives <i>diana</i>. Les principals limitacions amb la que compta l'estudi esdevenen l'escassa recerca empírica realitzada fins a l'actualitat entorn la matèria, fet que obliga a constituir la investigació basant-me en una simbiosi transversal de les aportacions científiques dispersament realitzades, així com la dura estigmatització a la que es troben sotmesos els <i>videojocs</i> actualment des de la dimensió social.</p>	
Paraules clau (entre 4 i 8):	
<i>videojocs, esquizofrènia, machinarium, sims, cognitiu, autoestima, atenció, memòria</i>	
Abstract (in English, 250 words or less):	
<p>This research investigates the relevance and effectiveness of video games as digital resources within the framework of a clinical treatment in schizophrenia. The objectives of determining whether video games can produce improvements in the negative symptomatology of psychotic disorders and demarcate what symptomatology specifically infers, hypothesizing that a clinically significant improvement can occur in terms of self-esteem, operational memory, selective attention, concentration and planning of tasks through cognitive training as a result of its exposure. 20 participants are selected through a non-probabilistic trial for convenience assigned to the FPMR and a pre-post evaluation procedure is carried out to evaluate the cognitive functions before and after the digital intervention for exposure to selected digital software (the video games <i>Machinarium</i> and <i>The Sims 4</i>) with an established program of 18 hours of cognitive training per participant over the six months that are stipulated in the chronology of the project. The intervention is expected to reflect a clinically significant improvement in the above-mentioned constructs, which must be validated through a comparison between the results obtained before and after the application of this and that reflect a substantial improvement in the target cognitive functions. The main limitations with which the study counts become the scarce empirical research carried out to the present time around the subject, which obliges itself to establish the investigation based on a cross-sectional symbiosis of the dispersed scientific contributions realized, as well as with the stigmatization that is currently subject to <i>video games</i> from the social dimension.</p>	
Key words (in English, 4 - 8 words):	
<i>videogames, schizophrenia, machinarium, sims, cognitive, self-esteem, attention, memory</i>	

Índex

0. Introducció.....	1
1. Context i justificació	5
2 Revisió teòrica	10
3 Problema.....	14
4 Preguntes de recerca, objectius i/o hipòtesis	15
5 Propòsit de la recerca	15
6. Mètode	20
6.1 Disseny de la recerca	20
6.2 Participants	22
6.3 Instruments.....	23
6.4 Procediment	27
7. Resultats	34
8. Conclusions.....	36
9. Discussió	36
10. Referències bibliogràfiques	38
11. Annexos	40

Llista de figures

Figura 1. Esquema del disseny d'investigació.....	21
Figura 2. Cronologia estimada del disseny de recerca.....	22

Llista de taules

Taula 1. Comparació dels tractaments aplicables en grups de recerca.....	20
Taula 2. Variables dependents objecte d'estudi i instruments d'avaluació.....	21
Taula 3. Criteris d'inclusió i exclusió del disseny de recerca.....	22
Taula 4. Resum dels instruments i materials d'investigació.....	24
Taula 5. Prototip d'auto-registre conductual en subjecte participant experimental.....	26
Taula 6. Horaris d'aplicació del tractament digital per setmana de treball.....	30
Taula 7. Programari digital per sessions i llegenda.....	31

Annexos

11.1. Calendari de treball.....	40
11.2. Figures.....	41
11.3. Imatges.....	41
11.4. Model de document informatiu i de consentiment.....	45

0. Introducció.

En aquest treball de recerca es pretén abordar la influència dels videojocs com a recursos interactius d'oci digital en el tractament de l'esquizofrènia (295.90 – F20.9) a través de l'exposició i avaluant el potencial de millora en les destreses i habilitats principalment cognitives que pot comportar l'ús d'aquests en un marc de tractament psicopatològic. L'objectiu fonamental esdevé justificar el seu ús a través de l'aplicació interactiva d'aquests per tal de millorar les característiques disfuncionals dels subjectes en el marc d'una intervenció clínica del trastorn d'esquizofrènia, mantenint com a hipòtesi principal envers com el seu ús podria tendir a augmentar la motivació dels usuaris per a adherir-se als tractaments amb major eficàcia -això és, els farmacològic i el psicològic, d'eficàcia tipus 1-, provocar una millora de les seves funcions executives -memòria operativa i potenciar la capacitat de resolució de problemes – així com actuar sobre altres aspectes indispensables en la vida de les persones, tals com millorar la seva gestió de recursos -temps, diners, tasques rutinàries- i millorar-ne l'autoestima a través de la resolució dels reptes que proposa el programari digital.

L'esquizofrènia esdevé un dels trastorns encara més discutits avui dia; moltes són les investigacions científiques al llarg de les últimes dècades que han centrat els seus esforços en estipular-ne quina és exactament la seva etiologia o quins són els principals factors predisposants o mantenidors d'aquest trastorn tot i que els resultats avui dia encara esdevenen poc concloents i la investigació de la qual encara requereix de més temps per dictaminar-ne unes sentències eminentment resolutives; com veurem, existeixen una sèrie de factors que sí tendirien a incrementar el risc de sofrir-la -amb especial atenció als factors genètics acompanyats d'una gran diversitat d'hipòtesis psicobiològiques i amb importants aportacions des de la psicologia sistèmica o psico-dinàmica, per citar-ne alguns exemples (Sanz, 2018)- les quals ens remetent a pensar que ni tan sols la seva etiologia encara esdevé clara; per això, el camp d'investigació en l'esquizofrènia des de la psicologia clínica encara té un llarg camí per endavant per trobar-ne una resposta definitiva a les qüestions plantejades, així com indagar envers una metodologia de tractament que extingeixi la cronicitat de la malaltia i pugui assegurar-ne un pronòstic favorable als seus usuaris que els permeti gaudir d'una bona qualitat de vida.

Els videojocs han suposat un dels pilars fonamentals de l'emergència tecnològica que vivim aquestes últimes dècades, una en la que els sistemes de comunicació interpersonal, les relacions humanes i les experiències interactives han sofert una autèntica revolució digital que tendeix a alterar-ne les bases configurades de la socialització i de la informació, atorgant als seus usuaris una tecnologia capaç de satisfer pràcticament qualsevol necessitat emergent, ja sigui des de l'art, la música, el

cinema, la programació o la pròpia investigació científica. Es per això que els videojocs, com a recursos digitals interactius que han gaudit d'una potencial moda arrel d'aquesta revolució tecnològica, s'han convertit en un dels estendards principals de l'oci interactiu de milions de persones; uns que permeten els usuaris accedir-hi pràcticament des de qualsevol dispositiu electrònic -ordinadors, videoconsoles, tablettes, mòbils, etc.- Es enorme la quantitat d'oferta que s'ofereix al servei dels usuaris, una que es veu caracteritzada per una amalgama de gèneres a gust del consumidor: trobem videojocs amb grans dosis de violència, acció o esportius; però també trobem grans històries narratives en les que prendre decisions que afectaran als protagonistes digitals de la història; jocs de gestió o d'estratègia amb l'objectiu d'aixecar imperis clàssics o ciutat avantguardistes des de zero a través del control de la seva economia i els seus recursos; jocs amb una gran càrrega emocional i narrativa, dotats de meravellosos bandes sonores orquestrals i estils artístics que poc tindrien que envejar els grans pintors i idearis al llarg de la història. No obstant, el seu ús s'ha vist dilapidat per la seva *fama* com a productes violents, mal educadors i molts cops sexistes, un tipus d'estigmatització que no esdevé realista ni pertinent quan un decideix endinsar-se en el seu món i descobrir-ne la massiva quantitat d'experiències amagades i sorprenents que aquests poden contemplar.

Així, s'avaluarà la inferència dels videojocs com a eines digitals interactives i la seva funcionalitat en el marc de tractament d'una intervenció psicopatològica. Per fer-ho emprarem una mostra de subjectes amb diagnòstic clínic d'esquizofrènia adherits a la Fundació Pere Mata, especialitzada en el tractament multidisciplinari de trastorns mentals severes i que compta amb diversos serveis repartits per la comunitat autònoma catalana on exerceixen una gran variabilitat de professionals en psicologia, psiquiatria i serveis socials. La hipòtesi fonamental esdevé que l'ús dels videojocs com a recursos digitals de tractament mostraran millores significatives en els usuaris en quant a una millora clínicament significativa en l'execució de tasques rutinàries, les funcions executives, la resolució de problemes, la memòria operativa i que al seu torn tendiran a augmentar la motivació a l'adherència als tractaments recomanats de tipus 1 per aquests trastorns així com augmentar-ne l'autoestima dels usuaris amb la resolució dels reptes proposats pel programari pre-seleccionat.

La revisió teòrica efectuada mostra rellevància en l'exercici de justificació de l'ús dels videojocs en l'entorn clínic amb investigacions científiques que han obtingut resultats satisfactoris, tot i que qüestionables, donada la dificultat per establir-ne correlacions empíriques definitòries en base a l'escassa recerca efectuada envers l'ús d'aquestes eines en un context d'intervenció clínica. En l'estudi de la matèria, la comunitat científica ha emprat una gran variabilitat de videojocs de diversos gèneres i temàtiques, destacant el programari basat en la realitat virtual personalitzada en el context del tractament dels trastorns d'estrès posttraumàtics (Difede, Cukor,

Jayasinghe, Patt, Jedel et al., 2001), el videojoc *Re-Mission* -joc d'acció en tercera persona on els participants poden manipular un avatar de joc basat en un humanoide robòtic per tal de realitzar missions i per aconseguir uns objectius determinats en un entorn 3D – en el tractament del càncer en joves adolescents (Beale, Kato, Marin-Bowling, Guthrie i Cole, 2007); o bé el videojoc *PlayMancer*, desenvolupat pel Departament de Psiquiatria de l'Hospital de Bellvitge – un programari on s'introdueix el jugador en un entorn interactiu en forma d'arxipèlag on ha d'aconseguir diversos objectius encomanats per l'equip assessor – per al tractament d'una diversitat de trastorns mentals amb l'objectiu de produir millores significatives en l'autocontrol emocional i la gestió de recursos i/o habilitats personals en un estudi realitzat per Fernández-Aranda, Jiménez-Murcia, Santamaría, Gunnard, Soto i Kalapanidas (2012).

En relació a l'esquizofrènia, alguns estudis realitzats -tals com el portat a terme per Bellack, Dickinson, Morris i Tenhula (2005)- posen en rellevància com l'ús dels videojocs pot esdevenir rellevant per treballar les habilitats metacognitives i la gestió de recursos a través del programa Computer - Assisted Cognitive Remediation Program (CACR) basat en experiències digitals personalitzades que permeten els usuaris enfrontar-se a reptes de creixent dificultat i alhora treballar les funcions executives per tal d'aplicar-ne la resolució de problemes -juntament a altres millores com proporcionar estratègies noves d'afrontament, treballar la verbalització, l'autoeficàcia percebuda en la resolució dels puzles, etc.- que demostren l'enorme influència que aquests recursos digitals poden aportar al camp de la investigació clínica en psicopatologia. Un altre estudi realitzat per López-Martín (2016) emprà el videojoc *Big Brain Academy* de Nintendo (2007) per a la plataforma Nintendo Wii per tal de realitzar una teràpia de 10 sessions de 50 minuts que mostrà millores significatives en els dominis cognitius dels usuaris – tals com velocitat de processament, atenció i vigilància, memòria de treball, aprenentatge verbal, raonament i en resolució de problemes – respecte el grup control. Aquests només són alguns exemples que posen en rellevància com els videojocs poden esdevenir recursos pertinents i adients en el context d'intervenció clínica en psicopatologia.

No obstant, l'obtenció de resultats que puguin ser contrastats i significativament rellevants encara requerirà més temps i molta més investigació per tal de poder dir que els videojocs poden funcionar com a programaris pertinents i adients per al tractament explícit dels trastorns mentals, tot i que l'emergència de les primeres aplicacions en realitat virtual en el context d'intervenció de les fòbies socials, específiques o dels trastorns d'ansietat comença a oferir resultats significatius, un fet rellevant que comença a justificar-ne el seu ús en el tractament d'aquestes patologies i que ja compta amb els primers programes d'intervenció actuals i especialment generats per a tals efectes.

Per tant, donada l'escassetat de recerca empírica, caldrà abordar la qüestió plantejada des d'una perspectiva simptomatològica, emprant els videojocs com a recursos de tractament específic per a la simptomatologia associada i que caracteritza la diversitat de trastorns mentals, més que no pas específica dels trastorns mentals en sí des d'una aproximació categorial. En aquesta recerca s'empraran programaris digitals de caire comercial – donada la impossibilitat actual d'elaborar-ne un programa personalitzat amb els recursos dels que disposa un estudiant no especialitzat en la programació informàtica– per efectuar-ne les aplicacions terapèutiques establertes.

Per tal de treballar la resolució de problemes i les funcions executives de la mostra d'usuaris diana, s'emprarà el videojoc *Machinarium*, desenvolupat per l'estudi txec *Amanita Design* l'any 2009 i que actualment es pot executar a les plataformes mòbils d'Android i iOS; als ordinadors Windows i MacOS, a les videoconsol·les PlayStation 3 i 4 i a la Nintendo Switch. El joc pertany al gènere d'aventura gràfica i resolució de puzles on els usuaris adopten el rol d'un petit robot que viu en un món de ferralla i escombraries i on s'ha d'obrir camí amb la resolució de trencaclosques per tal d'escapar del lloc on es troba; el joc esdevé pausat i conté un alt component de resolució de puzles a través d'informacions gràfiques – no conté elements textuais i per tant les pistes s'han d'interpretar – i mitjançant l'ús d'eines i objectes que els usuaris troben al llarg del programa i que han de ser capaços d'enginyar-se-les per emprar-los correctament i seguir endavant amb la narrativa (*en l'annex del treball pot consultar una imatge del videojoc, imatge 6, p. 43*). Compta amb un sistema de pistes per poder prosseguir en cas de quedar-se enganxat – prèvia resolució d'una petita tasca que comporta el treball de reflexos i d'agilitat per desbloquejar-les – i també compta amb una mostra en forma de *demo* que es pot jugar des del navegador de l'ordinador per tal de provar el programa – *des del següent [enllaç](#) s'invita al lector/a a fer-ne un petit tast per ell/a mateix/a si s'hi troba interessat/a en la proposta del programa* -. També s'estableix com a hipòtesi un increment de l'autoestima en ser capaç l'usuari de superar-ne els reptes que s'hi van oferint amb dificultat progressiva i una millora de l'estat d'ànim general a través de la sensació de satisfacció que comporta el fet d'avançar en el transcurs del joc.

Per tal d'avaluar la millora en la gestió de recursos i/o del temps personals dels usuaris *target* -aspectes presumiblement afectats en el marc d'un trastorn per esquizofrènia- s'emprarà el videojoc *Los Sims 4*, desenvolupat per Electronic Arts i llençat al mercat al 2014. Aquest programa esdevé un simulador social i vital on els jugadors s'han de crear un avatar i portar la gestió de la vida d'una persona – cal alimentar-se, dutxar-se, tenir cites amb personatges, netejar la casa, cuidar de la família, trobar una feina, complir amb els horaris, pagar factures, etc.- per tal que la “família digital” pugui tirar endavant complint amb les necessitats vitals pertinents, les quals ha de gestionar el jugador a través d'una senzilla mecànica de “*point and click*”

per prendre les decisions laborals, quotidianes i psicosocials encertades que permetin l'usuari fer créixer els seus "sims" (avatars). Mitjançant aquest programa, es podrà treballar la gestió de recursos, temps i tasques quotidianes dels pacients amb dificultats en aquests aspectes per tal de potenciar-ne les seves habilitats cognitives i les funcions executives a través de la presa de decisions traslladades al seu avatar; dit d'una altra manera, una correcta gestió dels indicadors de gana, son, pulcritud i satisfacció social podrà indicar un aprenentatge realitzat per l'usuari en base a les seves pròpies dificultats; fet que es podrà traslladar a la seva pròpia experiència vital amb el treball terapèutic oportú (*en l'annex del treball pot consultar una imatge del videojoc, imatge 7, p. 43*). Aquest programari no disposa de versió *demo* de prova.

En l'apartat de *metodologia* es desenvoluparà el quan, com i de quina manera emprarem el programari proposat per portar a terme la recerca proposada. S'esperen obtenir resultats positius i satisfactoris emprant el programari mostrat en tasques de resolució de problemes, millora de les funcions cognitives i/o executives, una millor adherència als tractaments de tipus 1, un increment en l'autoestima dels subjectes en la resolució dels reptes proposats i un increment en la motivació per continuar amb el tractament. Donada l'elaboració d'aquesta recerca com a protocol d'actuació, els resultats mostrats esdevindran hipotètics i esperables amb relació als procediments d'actuació, avaluació i intervenció establerts en aquest treball.

1. Context i justificació.

Els avenços en tecnologia digital han suposat l'entrada a l'actual *era digital* que, al seu torn, s'emmarca dintre la Revolució de la Informació; una que beu directament de la connexió interpersonal i del món que ens envolta, per a la qual l'eina d'*internet* ha suposat el primerísim estàndard de re-configuració i re-formulació en les interaccions de la tríada *persona-món-coneixement*.

Molt s'ha estudiat des de la sociologia i la psicologia social com l'individu, usuari idiosincràtic de plataformes digitals d'accés predominantment universal que li permeten ampliar i organitzar els seus coneixements, s'ha vist modificat a sí mateix amb la inclusió de la *tecnologia intel·lectual* i com aquesta suposa, a nivell social, una transformació de la naturalesa de les ocupacions laborals, les relacions interpersonals i els patrons d'aprenentatge tradicionals (Bell, 2000, p. 57). Per tant, l'*era digital* comporta, des de la seva aparició, una nova variable a introduir a l'hora de comprendre i analitzar la conducta humana i la seva relació amb el món que ens envolta; un gran canvi social i tecnològic d'una remarcada magnitud que cal contemplar en la re-formulació tradicional de l'estudi de les relacions humanes i com

els éssers humans construïm el nostre coneixement a partir de les interaccions i aprenentatges en estricta interrelació amb el nostre entorn.

No obstant, l'aparició de l'*era digital* no ha comportat només nous mitjans de comunicació telemàtics de caire immediat o globalitzat o noves eines d'accés al món informatiu, sinó que també ha vingut acompanyat de productes interactius majoritàriament dedicats a l'oci digital i que han suposat, al seu torn, una de les iteracions econòmiques més potents de la última dècada. Parlem dels coneguts més comunament com a *videojocs*. Els *videojocs* han emergit, principalment, dels avenços en la tecnologia computeritzada i més especialment de les necessitats d'oci pròpies de les cultures desenvolupades, com una sèrie de recursos d'oci innovadors i amb gran capacitat interactiva entre el programari i els seus usuaris. La seva creació no esdevé fruit del naixement de l'*era digital*, ja que els seus orígens es remunten a l'any 1958, de la mà del físic William Higinbotham, el qual recreà el primer *videojoc* – en la seva forma més primitiva possible – emprant una computadora analògica connectada a un oscil·loscopi – que exercí de monitor – i que s'anomenà *Tennis For Two* – “tenis per a dos” -. Resulta curiós que fou un físic emprant tecnologia analògica i de caràcter mèdic el que primer emprà la tecnologia de l'època per generar un producte d'oci digital. Com esmentava, el naixement dels *videojocs* no es remet al naixement de l'*era digital*, però sí que fou quan guanyà molta popularitat, especialment, donat l'auge digital del nou mil·lenni i les facilitats d'accessibilitat domèstica que oferí aquesta plataforma. Així, els *videojocs* han suposat una gran revolució en termes de tecnologia digital, els quals compten, actualment, amb una gran amalgama de programadors informàtics, artistes audiovisuals, compositors orquestrals o publicistes de renom, per mencionar-ne alguns, que poc a poc i amb la introducció dels avenços tecnològics més punters i de grans inversions econòmiques destinades al seu desenvolupament allunyen aquests productes de la clàssica concepció de “*mer entreteniment*” i que actualment es configura com una alternativa d'oci de caràcter formatiu, artístic, contemplatiu, participatiu, confrontador amb l'un mateix i d'un remarcad caràcter emocional.

L'oferta d'oci interactiu en *videojocs*, no obstant, ofereix una àmplia variabilitat d'experiències que no obligatòriament passaran per complir les característiques prèviament esmentades, i es que, majoritàriament, segueixen configurant-se de forma quasi idiosincràtica a l'entreteniment de l'usuari; no obstant, tot i que la qüestió envers l'ús del producte com a mecanisme d'entreteniment queda lligat de forma inherent a la seva existència destinada al negoci econòmic, la seva forta inspiració amb les temàtiques d'actualitat han catapultat l'emergència de noves propostes que, anant més enllà del *pur joc per entreteniment*, demostren l'interès d'aquesta plataforma per reflectir, igual que el cinema o la literatura, els conflictes socials, existencials i/o emocionals de l'ésser humà. Així, doncs, els *videojocs* s'han començat a endinsar en el mostratge virtual dels trastorns mentals, tals com la depressió, l'ansietat o

l'esquizofrènia; a indagar envers el dol, l'aïllament social o la importància de relacions psicosocials; a afrontar el maltractament físic i/o psicològic, la violació, el racisme o la crueltat humana; així com a posar èmfasi en els trets de personalitat i les diferències individuals, les crisis existencials o el suïcidi. Així, com podem veure, *jugar* ja no esdevé un sinònim de *passar l'estona*; l'àvid jugador, com l'àvid lector o cinèfil, sabrà descobrir productes d'oci interactius dels quals en podrà aprendre i créixer per tal de reafirmar les seves seguretats i, constantment, enfrontar-se a les seves pors més personals.

És pertinent per tal d'ajudar el lector a fer-se una idea de com els videojocs han contribuït al camp de la psicologia fer-ne una breu explicació dels recursos digitals interactius que s'han interessat per aquesta disciplina i, en projecció, per la diversitat dels trastorns psicopatològics que són susceptibles de donar-se en les persones. I és que els videojocs, al llarg de la seva història -la més recent- s'han encarregat d'abordar els trastorns psicopatològics tal com el cinema o el teatre han fet al llarg de la seva història. La depressió és un dels trastorns que més influència ha gaudit en el desenvolupament dels videojocs; propostes recents com *Gris* – de l'estudi català Nomada Studio, 2018 – han realitzat un magistral abordatge del dol per la pèrdua de la figura materna a través d'una re-imaginació del món interior d'una noia; un que es troba configurat a partir de la pèrdua dels colors -els quals es troben simbolitzats com amb arquetips tals com l'esperança, la ira, la tristesa, etc. a través de la seva atribució pigmentada- en un món interior grisenc del qual la noia protagonista es troba a la vora del suïcidi, i és a través d'un viatge interior per recuperar els trets fonamentals que justifiquin aferrar-se a la vida com el jugador interactua directament guiant-la en el seu viatge i descobrint, al seu torn, quines són les seves pors o com concep la figura materna -com a entitat gegantina, protectora, una representada com una escultura de marbre i que poc a poc es va esmicolant al seu pas, com el seu record per ella amb el pas del temps. *Gris* ha gaudit d'una fama merescuda, amb nombrosos premis pel seu estil artístic, la seva melancòlica banda sonora i el seu abordatge, tendre i visceral, del dol que una adolescent pateix per la seva mare i com el seu viatge es converteix en una lluita interior constant per no caure en una depressió severa (*pot consultar una imatge del videojoc en l'annex final, imatge 2, p. 41*).

Al seu torn, l'esquizofrènia també ha gaudit de certa *popularitat* en el món dels videojocs. També existeixen nombroses propostes que han abordat aquest trastorn psicopatològic representant la incertesa del subjecte derivada de la simptomatologia psicòtica que sofreix -principalment, en quant a al·lucinacions auditives i/o visuals, no tant en temàtica delirant- i com aquest fet ha generat un món al seu voltant que és incapaç de confrontar, a més de resultar-li difícil distingir entre el que és real i el que no ho és al seu voltant. Una de les propostes actuals amb més repercussió mediàtica ha estat *Hellblade: Senua's Sacrifice* (de l'estudi anglès Ninja Theory, 2017) que compta

amb diverses nominacions (premis BAFTA) pel seu abordatge metafòric, crític i minucios de la simptomatologia psicòtica soferta per la protagonista femenina. El que aparentment comença com el viatge d'una noia, Senua, una guerrera *picta* -tribu escocesa que roman des de l'imperi romà fins al segle X- que ha d'arribar a Helheim - món infernal adscrit a la mitologia nòrdica- per tal de rescatar l'ànima del seu amant mort a mans de la deessa Hela, aviat es converteix en una metàfora que reflectirà la lluita interna del personatge contra la psicosi amb una persecució per part d'una entitat coneguda com "La Foscor", un seguit de veus internes i records del seu passat que l'afligeixen en el seu viatge personal. L'elaboració d'aquest programari fou avaluat per especialistes en neuropsicologia, en salut mental i per persones que sofreixen d'aquesta mateixa afecció – pot consultar imatges del videojoc en l'annex final, imatge 3- d'aquí que la seva publicació hagi gaudit de tanta popularitat, reconeixement i com a abordatge d'una temàtica encara eminentment tabú per a molts mitjans de comunicació i/o d'expressió. (*pot consultar una imatge del videojoc en l'annex final, imatge 3, p. 42*).

En general, existeixen moltíssims altres recursos interactius com a videojocs que s'ha interessat per l'abordatge de les malalties mentals, tot i que la seva estigmatització encara recaigui en el sac de la "violència gratuïta" o el "consum fàcil"; com en tot, la variabilitat és un fet, i també existeixen altres productes de consum digital que no s'han vist exempts de certa polèmica, tals com programaris que han abordat la violació des de la perspectiva morbosa del propi violador amb l'objectiu de violar i matar la màxima quantitat de dones possibles, com la proposta *Rape Day* –de l'estudi Desk Plant, 2019 [cancel·lat]- o videojocs que senzillament estan basats en l'assassinat massiu de persones, com la proposta *Hatred* –de l'estudi Destructive Creations, 2015- on l'avatar principal esdevé un genocida armat amb una metralladora i on l'únic objectiu del qual esdevé assassinar el major nombre de persones en una ciutat. (*pot consultar imatges dels programaris referits en l'annex final, imatges 4 i 5, p. 42*). Com podem veure, l'estigmatització dels videojocs no s'ha produït només per causes alienes a la seva proposta, sinó que moltes cops s'han guanyat a pols la seva polèmica reputació; han estat nombroses les organitzacions eclesiàstiques i/o polítiques -generalment conservadores, malgrat la ironia- les que han apuntat als videojocs com a "entitats demoníiques" o productes "transformadors de masses violentes", entre d'altres etiquetes. No obstant, el lector i observador crític sabrà investigar pel seu compte i adonar-se que, com qualsevol altra disciplina tal com el cinema, el teatre o la mateixa psicologia, no han estat exemptes de dures polèmiques – com les investigacions de Charcot a finals del segle XIX envers la histèria, fenomen exclusivament femení, segons el seu parer- que en cap cas han de condemnar exhaustivament la seva praxi, ja que tot i la variabilitat donada, també trobem aproximacions benèfiques per a la vida de les persones i amb objectius clarament benèfics en la seva execució.

Feta aquesta introducció, el/la lector/a podrà fer-se una idea de perquè cal posar en relleu com els videojocs poden esdevenir valuosos a l'hora d'efectuar-ne una recerca; com comentava, l'emergència de recursos digitals punters pot esdevenir un camp d'investigació pertinent per al tractament psicopatològic i un recurs fonamental en la millora simptomatològica en el marc dels trastorns mental. Cal esmentar el fet que no esdevé objecte d'aquesta recerca endinsar-nos en aquest estudi, però sí ho esdevindrà el fet de contemplar aquest mateix retaule de recursos electrònics d'innovadora factura com potencials mecanismes de tractament psicopatològic en l'àmbit de psicologia clínica i, específicament per al nostra interès en aquesta lectura, en el marc de l'esquizofrènia. Són relativament escassos els estudis realitzats entorn la matèria; com he explicat, aquesta esdevé una tecnologia relativament nova i no exempta de nombroses estigmatitzacions; caldrà doncs, mostrar-li al lector com i perquè els *videojocs* poden emprar-se com alternatives vàlides en tractament psicopatològic i com aquests van més enllà del pur entreteniment ociós. Així, en aquest recorregut es mostraran experiències interactives úniques, pertinents i adients al context clínic en psicologia, que el lector probablement desconeix i que espero el sorprenguin, tal com justificar la seva nominació a través del material empíric i emmarcant-lo correctament en la meva proposta de recerca.

No obstant, donada l'extensa variabilitat de trastorns psicopatològics demarcats en l'actualitat, esdevindria impossible tractar de demostrar l'aplicabilitat dels videojocs com a recursos interactius de tractament específic, donat que els estudis realitzats entorn la matèria esdevenen, com he comentat anteriorment, escassos encara a dia d'avui. Per tant, l'abordatge terapèutic del potencial d'aquestes eines es realitzarà en base a la seva inferència en la rehabilitació específica de les capacitats dels subjectes (atenció, memòria, percepció, cognició, conducta, etc.) en lloc de centrar-se en els trastorns concrets i la seva aplicació generalitzada, donat que la bibliografia present impedeix justificar empíricament la seva aplicabilitat amb la suficient validesa ecològica. Així, en l'elaboració d'aquest document, s'espera relacionar l'ús dels videojocs com a eina interactiva per a la rehabilitació cognitiva i sensorial com a primeríssim pas, i elaborar la seva aplicació generalitzada atenint-nos a les característiques pròpies del marc simptomatològic d'alguns trastorns severs concrets, tals com el trastorn depressiu major o l'esquizofrènia. Per això, al llarg d'aquest treball emprarem una aproximació inicialment molecular de l'ús dels videojocs en la seva inferència a determinades característiques disfuncionals sobre les quals els estudis realitzats han destacat l'aplicabilitat empírica d'aquest recurs, per passar posteriorment a una aproximació de caire més molar en l'adequació del tractament simptomatològic establint-ne un marc psicopatològic més concret.

S'espera que l'aplicació dels videojocs com a eines d'exposició i rehabilitació psicològica generi uns resultats satisfactoris en la millora simptomatològica de les

característiques disfuncionals pròpies del trastorn esquizofrènic, actuant com a recursos tecnològics eficaços en el seu tractament i pronòstic.

2. Revisió teòrica.

Primerament, caldrà plantejar-se perquè els *videojocs* com a recursos digitals poden formar part d'un procés de tractament psicopatològic. Per endinsar-nos en aquesta qüestió, caldrà remetre'ns als primers estudis realitzats en aquesta matèria. L'ús dels videojocs en el tractament psicopatològic esdevé una recerca eminentment d'actualitat i substancialment poc explorada, una que poc a poc ha anat gaudint d'un major interès per la matèria al llarg dels últims anys degut especialment a l'impacte que l'oci electrònic ha tingut en els éssers humans des de l'expansió d'aquesta tecnologia a nivell domèstic i la tipificació freqüent dels videojocs com a "*productes nocius per a la societat*", un debat *vox populi* que ha guanyat adeptes en els últims anys especialment en aquells col·lectius més tradicionals i conservadors. No obstant, com veurem, l'ús dels videojocs no esdevé inherentment negatiu, ja que aquests es poden emprar en una gran variabilitat multidisciplinària i produir efectes positivitzadors en els seus usuaris, tal com han demostrat alguns estudis eminents en rehabilitació cognitiva, aprenentatge de destreses, percepció o el tractament de trastorns per fòbies, entre molts d'altres.

Dyson (1990) encunyà el terme *entertraining* per tal de fusionar els conceptes d'entrenament i entreteniment, i que fa referència a l'entrenament d'habilitats cognitives/ no cognitives a partir d'activitats d'entreteniment personal (Castejón, Carbonell i Fúster, 2015, p. 6-7), com, per exemple, el que ofereixen els videojocs. Així, aquests, com a producte eminentment d'entreteniment, s'han emprat alhora cínicament per tal de potenciar habilitats de llenguatge i lectura, matemàtiques, rehabilitació cognitiva, percepció viso-espacial, atenció selectiva i sostinguda, coordinació motora, reflexos, memòria visual, control executiu, solució de problemes, pensament abstracte, velocitat de resposta, equilibri, confiança, reducció d'emocions negatives, etc.; capaces, en definitiva, de provocar un efecte positiu en el tractament d'una gran variabilitat de problemes psicològics. (Castejón, Carbonell i Fúster, 2015; citat de Chatham, 2007; Griffiths, 2002; i Lawrence, 1986; citat de Bavelier et al., 2012; Green, 2014; Greenfield et al., 1994). Aquestes inferències, segons la revisió sistemàtica de Primack et al. (2012), van concloure que els videojocs milloren el resultat de les teràpies psicològiques en un 69% i el de les teràpies físiques un 59%.

En l'estudi realitzat per Castejón et al. (2015) empraren els videojocs com a recurs digital per entrenar les capacitats cognitives dels usuaris, més concretament les capacitats viso-espacials a través de l'exposició a aquests. L'experiment es realitzà

emprant el videojoc Perspective – *DigiPen Institute of Technology, 2012 (en l'annex del treball pot consultar una imatge del videojoc, imatge 1, p. 41)* que consisteix en alterar un entorn 3D per a resoldre puzles en 2D i els resultats s'avaluaren aplicant *pre-post* el Test de Matrius de Raven (1936) i el Test Rotacional de Owen et al. (2010). Tal com estipularen amb la seva hipòtesi, els resultats obtinguts indicaren que el videojoc Perspective millorava aquestes habilitats, especialment en els resultats obtinguts a través del Raven (*pot consultar la figura "a" a l'annex final, p. 41*). Això els permeté establir una relació entre aquesta millora aconseguida en relació a l'aplicació *pre-post* i el factor G de intel·ligència, que estaria directament relacionat amb el rendiment de l'usuari al joc i la capacitat de solucionar els puzles plantejats; a més, també establí una relació entre la capacitat de rotació mental amb el rendiment de l'usuari al joc – *aquells qui disposarien de millor percepció rotacional serien capaços de jugar nivells més difícils* -. Aquest fet estaria relacionat amb el concepte d'intel·ligència rotacional (Shepard i Metzler, 1971) com a capacitat de crear mapes mentals i de posicionar-se mentalment des de la perspectiva desitjada; una que, en cas d'entrenar-se, podria ajudar a millorar la capacitat d'orientació de l'individu en patologies com el Parkinson, fet que destaca el paper dels videojocs en la rehabilitació neuro-degenerativa.

Per altra banda, el trastorn d'esquizofrènia es presenta, actualment, amb una pre-valència d'entre el 0,3 i el 0,7 en la societat, sofrint una mini-revolució al llarg de les últimes dècades (Sanz, 2018; citat de Beck i cols., 2010). Aquest percentatge variarà en funció d'una cultura a una altra, i es destaquen factors potencials com la vida urbana o els subjectes emigrants per sofrir-la (Sanz, 2018) donats els estudis estadístics actuals, presentant una simptomatologia basada en deteriorament social amb aïllament o retraïment, deteriorament d'activitats diàries, conducta extravagant o peculiar, alteració de l'afectivitat, alteracions del llenguatge, experiències perceptives anòmales com al·lucinacions i deliris, alteració de la motivació i dificultats en la resolució de problemes (Sanz, 2018). En aquest ordre, segons un estudi realitzat per López-Martín, Segura, Zabala i Polonio-López (2017), els videojocs s'han mostrat estadísticament significatius a l'hora d'incidir sobre els dominis cognitius dels pacients amb esquizofrènia, millorant la qualitat de vida dels subjectes i augmentant els seus graus de motivació i auto-estima, especialment aquells dirigits a l'exposició a través de la realitat virtual com a potencials adherents dels tractaments mèdics i/o psicològics complementaris (citat de Chan, Ngai, Leung i Wong, 2010; Dyck, Winbeck, Leiberg, Chen i Mathiak, 2010; Esteves Moreira da Costa i Vidal de Carvalho, 2004; Park et al., 2011). Per al seu estudi van emprar el videojoc Big Brain Academy de la plataforma domèstica Nintendo Wii per tal d'estimular els subjectes a través de la realització de 15 jocs que suposen desafiaments mentals per als subjectes, mostrant puntuacions T clínicament significatives en la velocitat de processament, atenció, vigilància, memòria de treball i resolució de problemes en el grup experimental (experimental vs. control). No detectaren millores significatives en l'autoestima o qualitat de vida general dels

pacients, no obstant, el no abandonament de l'estudi per part de cap dels pacients amb esquizofrènia podria ser un indicador positiu de la tolerància dels subjectes cap a una metodologia d'intervenció en principi no destinada a finalitats terapèutiques, alimentat per la motivació cap a aquest tipus de pràctiques. No obstant, altres estudis similars sí obtingueren millores estadísticament significatives a través d'un programa de joc per ordinador emprat per a la rehabilitació cognitiva en pacients amb esquizofrènia amb un major nombre de sessions i el tipus d'estudi longitudinal (López-Martín, Segura, Zabala i Polonio-López, 2017; citat de Garrido et al., 2013). Tot i que aquests programes esdevenen específicament dissenyats per aquest tipus d'intervencions, no existeix suficient evidència per determinar que els sistemes de videojocs domèstics puguin alimentar l'autoestima o la motivació dels subjectes amb disfuncions psicològiques, ja que els estudis actuals esdevenen insuficients i poc concloents amb els resultats obtinguts per posar-se a favor o en contra d'aquest tipus de sistemes (López-Martín, Segura, Zabala i Polonio-López, 2017; citat de Välimäki et al., 2014).

Un estudi retrospectiu basat en la literatura empírica realitzat per Dorado i Castaño (2018), també indaga envers l'efectivitat dels programes computeritzats com a mecanismes de rehabilitació cognitiva mitjançant els programes informàtics basats en el concepte d'*entertraining* (els anomenats *videojocs seriosos* o *serious games*) a través dels quals la repetició de les tasques encomanades pel joc i del seguiment dels pacients a nivell longitudinal hauria provocat canvis conductuals dels pacients (Dorado i Castaño, 2018; citat de Graimann, Allison i Pfurtscheller, 2010) en relació al tractament de les dificultats socials i cognitives que presentarien els pacients amb psicosis, destacant al seu torn com els *serious games* intervindrien alternativament en processos d'atenció, memòria i funcions executives (Dorado i Castaño, 2018; citat de Grynszpan et al., 2011). El seu estudi determinà com, dels 20 estudis analitzats per a la recerca, 18 d'aquests aportarien canvis positius en el funcionament cognitiu i la rehabilitació cognitiva dels participants, tot i que s'haurien trobat discrepàncies envers la significació clínica dels resultats; en general, s'aportarien millories en la atenció, la memòria i la resolució de problemes (Trapp et al., 2013), en les funcions executives i en el reconeixement d'emocions facials (Vianin et al., 2009) o en una millora de l'atenció o la concentració (Mak et al., 2013).

Més indagacions científiques posen de manifest la pertinència dels videojocs com a recursos rehabilitadors en diverses dimensions psicològiques. Un estudi realitzat per Bavelier, Green, Han, Renshaw, Merzenich i Gentile (2011) destaca com la pràctica de videojocs de tipus "acció" potencien aspectes com la memòria, la percepció visoespacial, l'atenció selectiva, la orientació i el llenguatge, potenciant les funcions executives i augmentant-ne la plasticitat cerebral dels individus. Tal com també apunten els autors, els videojocs poden contemplar substantius beneficis per als

usuaris (també a nivell psicosocial o motriu); no obstant, la seva potencial efectivitat positiva vindrà determinada en gran mesura per la seva freqüència d'ús; una exacerbació en la seva pràctica, eminentment rutinària, podrà desenvolupar efectes perjudicials tals com una reducció de la socialització, que pot arribar a comportar aïllament, comportament agressiu, problemes d'atenció o addicció (Bavelier, Green, Han, Renshaw, Merzenich i Gentile, 2011).

En quant als videojocs que pertanyen a la branca de la *realitat virtual*, com una simulació d'un entorn real generada per ordinador a través de la qual permet la interacció home-màquina i al seu torn, una interacció amb certs elements disposats dintre un escenari virtual (Weiss, Rand, Katz i Kizony, 2004), aquests poden esdevenir adients per a un gran nombre de trastorns mentals severos com ara les fòbies, els trastorns d'ansietat o la pròpia esquizofrènia. Aquesta esdevé una tecnologia força actual; una que encara conté un elevat cost d'aplicació, especialment en referència a la seva adquisició i a l'emmotllament oportú del *setting digital* que pugui requerir cada pacient donat el seu cas personal. L'ús d'aquests sistemes en el tractament psicopatològic tendria a provocar millores en la vida quotidiana de les persones, afavorint una millora de la seva funcionalitat i la seva qualitat de vida, al torn que tindrien un factor clau en la motivació i adherència dels pacients a la intervenció farmacèutica i/o psicològica cooperativa (Coons, Roehring i Spring, 2011). Aquest fet, lligat a la seva incapacitat per complir adequadament funcions socials i a una manca de participació social en els esdeveniments socials quotidians, tendria a reduir la motivació per les tasques quotidianes i l'autoestima personal (Bracke, Christiaens i Verhaeghe, 2008). Així, els videojocs de realitat virtual permetrien els pacients amb esquizofrènia incrementar les seves habilitats a través de la resolució de problemes, funcions cognitives, memòria de treball, aprenentatge verbal, processos atencional, etc. (López-Martín, 2016) per tal d'incrementar les seves capacitats personals a l'hora d'afrontar la seva vida diària.

Amb la revisió teòrica oferta, podem començar delimitar com els videojocs, tot i resultar encara un terreny força inexplorat, tenen el suficient potencial com per esdevenir pertinents i adients en el context d'una intervenció psicopatològica. Per motius de delimitació del propi treball, aquí ens centrarem formalment en el tractament envers l'esquizofrènia, tot i que això no delimita que els videojocs només puguin emprar-se en el context d'aquesta. Altres trastorns propis de l'estat d'ànim, les fòbies, els trastorns d'ansietat o els neuro-degeneratius també es beneficien de la versatilitat i variabilitat de l'exposició als videojocs, ja sigui des de la seva proposta com a *serious games* o des de la realitat virtual, terreny encara inexplorat però que comença a oferir resultats significatius, especialment en les fòbies. No obstant això, l'ús dels videojocs també comporta inconvenients rellevants, tals com l'aïllament o el retraïment social, la derivació d'atenció en tasques rellevants o fins i tot l'addicció;

estudis envers els quals es troben fàcilment arreu el web. Per altra banda, la manca de propostes explícites per a cada tipus de trastorn o l'elevat cost que presenta la tecnologia de realitat virtual també poden esdevenir inconvenients importants; així com la manca de significació estadística i empírica envers l'ús quotidià dels videojocs com a mecanisme d'intervenció autògena.

3. Problema.

La recerca està motivada pel fet de voler justificar la introducció de les noves tecnologies digitals en el tractament psicopatològic, específicament, en aquest treball, relacionat amb l'esquizofrènia. Aquesta ha vista augmentada la seva incidència al llarg de les últimes dècades, especialment motivada per la seva alta probabilitat d'herència genètica i amb factors de risc tals com haver nascut en un entorn urbà o en subjectes emigrants (Sanz, 2018), factors predisposants comuns avui dia donat el moviment migratori produït pels conflictes bèl·lics que es donen arreu del món actualment i que obliguen milers de refugiats a fugir del seu país d'origen donada la desafortunada situació social que estem vivint; i també per la gran quantitat de població que resideix en els principals nuclis urbans. L'esquizofrènia és un trastorn mental sever amb greus conseqüències per a la salut dels seus afectats i que comporta símptomes negatius tals com una remarcada falta de motivació, reducció del llenguatge espontani i una alteració de les seves funcions psicosocials, retraïment o aïllament personal; severes alteracions cognitives tals com dificultats d'atenció, memòria i funcions executives; desregulació afectiva, manca d'higiene personal, disfunció de la son i la ingesta, patrons de conducta desajustats, presència de símptomes psicòtics tals com els deliris i al·lucinacions i que, comòrbidament amb una depressió major, comporta ideació suïcida o conductes auto-lítiques severes (Vallejo, 2016). Aquest esdevé un trastorn actualment sense cura, que requereix d'una intervenció principalment psicològica i farmacològica per controlar-la, i de la qual ha gaudit al llarg de la història de nombrosos estudis que cerquen trobar-ne l'explicació etiològica de la seva causa, una que encara esdevé desconeguda i de la qual només se n'han establert diverses hipòtesis, principalment relacionades amb la investigació neuroquímica, del neuro-desenvolupament, atribuïda a alteracions cerebrals, estructurals, estructurals, electrofisiològiques o neuro-psicològiques; i amb altres aportacions des de la psico-dinàmica o la psicologia sistèmica. No obstant, la seva etiologia clara encara esdevé desconeguda (Vallejo, 2016) i poc clarificadora, per això, el seu procés d'intervenció es denota obert a l'experimentació amb l'objectiu de determinar-ne la seva causa. Per tant, la introducció de les tecnologies digitals pot esdevenir un nou recurs per afrontar el tractament de la psicopatologia, ja que els videojocs, els *serious games* com s'han anomenat en l'argot científic, poden emprar-se com hem vist com a eines pertinents per treballar la resolució de problemes, la generació d'alternatives, millorar la

capacitat atencional, potenciar les funcions executives, augmentar la motivació a la inserció dels tractaments farmacològic i psicològic, proporcionar psico-educació a través de l'exposició als videojocs que abordin aquesta mateixa temàtica, etc. Per tant, la problemàtica principal d'aquesta recerca resideix en la necessitat de continuar indagant en les potencials eines de tractament de l'esquizofrènia donada la seva condició de permanència al llarg del temps i partint de com l'emergència de les tecnologies digitals s'ha vist emprada satisfactòriament, tot i que encara amb una limitada experimentació donat l'alt cost que suposa, en el tractament de fòbies o de trastorns d'ansietat amb resultats prometedors; per tant, la necessitat d'indagar en com aquestes noves tecnologies poden ajudar les persones a millorar la seva qualitat de vida es torna patent i necessària d'estudi donada la seva potencialitat com a recursos versàtils i personalitzables.

4. Preguntes de recerca, objectius i/o hipòtesis.

Donada tota la informació anterior, cal plantejar-se si efectivament els videojocs poden esdevenir pertinents i adients en el context d'una intervenció psicològica en l'esquizofrènia. Els estudis actuals mostren la precària recerca efectuada en aquesta matèria, especialment deguda a la manca de recursos digitals dedicats per a l'abordatge d'aquesta problemàtica i a l'emergència, encara continguda, d'aquests recursos com a eines vàlides de tractament psicopatològic.

Per tant, no convé centrar-se en si els *serious games* esdevenen pertinents o no en el context d'intervenció establint-ho com una relació directa, sinó més aviat si aquests poden incidir sobre la simptomatologia pròpia de l'esquizofrènia i ajudar l'individu a millorar la seva qualitat de vida i a millorar-ne el seu pronòstic, així com a potenciar o motivar la resta de tractaments derivats de l'enfocament psicològic o farmacèutic com a primeríssims exponents del procés de tractament i intervenció.

Així, les **preguntes de recerca** esdevindran les següents:

- Poden els videojocs contribuir a millorar la simptomatologia negativa disfuncional de l'esquizofrènia en relació als processos atencional, mnèmics i cognitius, així com en el deteriorament de l'autoestima personal, i contemplar-se així com un recurs digital pertinent en el tractament d'aquesta malaltia?
- Sobre quina simptomatologia específica, pròpia de l'esquizofrènia, incidirà positivament l'ús dels videojocs en el procés de tractament digital i que tendirà a millorar la qualitat de vida general del pacient?

En resum, l'abordatge d'aquestes qüestions, com comentava anteriorment, es realitzarà des d'una aproximació més molecular fins a una molar: és a dir, primerament centrarem la nostra atenció sobre quina simptomatologia pròpia de l'esquizofrènia mostra una incidència positiva l'ús dels videojocs i, en base a aquesta aproximació, mirarem d'establir una correlació d'efectivitat d'aquests recursos en el marc del propi trastorn. Com he comentat al llarg d'aquest treball, es preveu complex l'abordatge envers la relació justificada entre l'ús de videojocs i el propi trastorn esquizofrènic, ja que els estudis empírics que han abordat aquesta temàtica ho han fet precisament des de l'aproximació que jo mateix proposo en aquesta recerca: la incidència d'aquests sobre la pròpia simptomatologia, no sobre el propi trastorn, ja que aquest, sense una etiologia clara i amb la necessitat de veure's abordat eminentment des de la teràpia psicològica i la farmacològica, sembla impensable contemplar els videojocs com un recurs únic de tractament, obligant-se a veure's com una eina alternativa que pugui millorar la simptomatologia present i cedint protagonisme als tractaments psicològic, farmacològic i sistèmic, uns que ja compten amb la suficient validesa ecològica com per conformar-se, segons l'APA, com a tractaments amb efectivitat tipus 1.

En quant als objectius, donada la recerca teòrica efectuada i els resultats obtinguts pels estudis efectuats entorn aquesta matèria, caldrà establir-se objectius realistes; seria impensable contemplar, per exemple, l'ús dels videojocs com a recursos de tractament aïllats o únics o bé com a potencials eines d'abordatge de determinats signes o símptomes, com els psicòtics. Per això, aquest recurs pot presentar-se com una alternativa cooperant amb els abordatges validats i que pugui esdevenir adient per a la millora simptomatològica o l'adheriment al tractament principal. Per això, els objectius d'aquest treball no es basen en presentar un recurs aïllat o substitutiu de la teràpia psicològica i farmacològica, sinó un recurs cooperatiu amb aquestes i que pugui incidir positivament en el procés d'intervenció de l'esquizofrènia.

Donada la recerca teòrica efectuada, sembla patent que els videojocs tendrien a millorar algunes capacitats cognitives dels usuaris (resolució de problemes, memòria de treball, presa de decisions, domini del llenguatge), perceptives i/o atencionals (reflexos, percepció viso-espacial, atenció selectiva i sostinguda), emocionals (motivació, adherència al tractament, autoestima, millora de l'estat d'ànim) així com proporcionar psico-educació envers la malaltia en qüestió a través de l'exposició al videojoc estrictament relacionat amb aquesta donada la temàtica i/o gestió dels reptes que proporciona el programari per tal d'actuar sobre aquestes funcions desajustades; per aquest fet, cal que el programari s'adapti a les necessitats individualitzades del subjecte i que resulti pertinent i adient per al procés de tractament en qüestió. Per això, sembla adient que el programari s'empri durant la fase d'estabilització o de manteniment, i no durant la fase activa de la simptomatologia psicòtica, ja que

aquesta pot obstaculitzar l'efectivitat del tractament d'exposició digital i caldrà que el pacient presenti una predisposició i estabilitat general per adequar-se al tractament.

Donada l'àmplia variabilitat d'inferència que pot presentar tal programari i amb l'objectiu d'aquest treball d'enfocar-se particularment en determinats aspectes, ens proposarem l'objectiu d'avaluar-ne la seva eficàcia, concretament, en la millora de l'estat d'ànim -component emocional-, en la capacitat de resolució de problemes i en el rendiment de la memòria de treball -components cognitius-, aspectes relacionats amb la simptomatologia psicòtica i comunament amb una remarcada funcionalitat alterada. Per això, caldrà avaluar si l'ús dels videojocs actua com a potencial recurs per afavorir-ne que els usuaris puguin resoldre problemes quotidians amb més facilitat, com se'n modifica la capacitat de la memòria de treball per a la resolució de tasques -hipotèticament, tendint a una millora significativa- i com el procés tendeix a incrementar i millorar l'estat d'ànim dels pacients amb esquizofrènia, fet que alhora incrementaria la motivació pel tractament farmacològic i psicològic i una millora de l'autoestima estadísticament significativa.

Així, els **objectius generals** per aquesta recerca esdevenen els següents:

- Avaluar l'eficàcia dels videojocs envers la simptomatologia específica de l'esquizofrènia, concretament en tasques de resolució de problemes, memòria de treball, atenció selectiva i auto-estima dels subjectes envers l'entrenament cognitiu a través de la superació dels reptes proposats al programari.
- Determinar si la inferència dels recursos d'oci interactius en el tractament clínic de l'esquizofrènia motiven l'adheriment als tractaments eficaços de tipus I (psicològic i/o farmacològic) a través d'un augment de la motivació dels usuaris així com en la planificació de tasques quotidianes en el seu àmbit personal.

En resum, s'espera aconseguir que el tractament com a eina d'entreteniment a través dels videojocs, seguint el concepte descrit per Dyson (1990) de *entertraining*, mostri una millora significativa en relació a determinats trets disfuncionals amb l'aplicació del programari prèviament seleccionat de forma pertinent i adient al marc d'investigació proposat. Caldrà avaluar com l'ús d'aquest recurs tendeix a millorar significativament la simptomatologia diana; això és, una millora en la capacitat de resolució de problemes dels subjectes, un augment de la capacitat metacognitiva de resolució de tasques a partir de la memòria de treball, una millora de l'atenció selectiva a través del treball cognitiu necessari per resoldre els reptes presents als programaris i una millora de l'autoestima dels usuaris. Així, s'espera que els resultats obtinguts mostrin una millora significativa els aspectes descrits i que tendixin a

millorar el pronòstic dels pacients a través de la inferència en determinats trets metacognitius i motivacionals, així com en l'adherència als tractaments alternatius.

Això exclou que tingui cap tipus d'inferència significativa en la simptomatologia psicòtica, donat que l'ús dels videojocs, donada la recerca teòrica efectuada, no sembla haver-se abordat amb aquest objectiu, així com tampoc he localitzat cap referència a la capacitat d'aquests per incidir positivament en una reducció dels trets psicòtics; l'abordatge, al contrari, s'ha realitzat sobre determinades capacitats cognitives, emocionals i/o atencionals que tendirien a millorar l'estabilització general del subjecte incidint sobre alguns aspectes concrets i donada l'alta disfuncionalitat que presenten els trastorns psicòtics per a la qualitat de vida del pacient. Així, cal determinar que els videojocs no semblen poder actuar sobre la principal simptomatologia de l'esquizofrènia (la psicòtica) però sí semblen poder millorar la qualitat de vida general del pacient, fet que tendiria a afavorir-ne el seu pronòstic, la seva qualitat de vida i a respondre amb major predisposició enfront els tractaments principals.

En quant a les **hipòtesis explicatives**:

- S'espera que l'exposició al programari digital dedicat a la resolució de problemes demostrï una millora significativa en la resolució de problemes en la vida quotidiana del pacient a través del treball metacognitiu en la resolució dels reptes proposats pel programari. Per tant, s'espera un efecte de translació de les capacitats de resolució dintre el propi videojoc a la vida real, a través d'un entrenament de la memòria operativa en el context digital i una millora de les funcions executives dels usuaris.
- S'espera que l'entrenament en resolució de problemes millori la capacitat de treball de la memòria operativa dels subjectes amb aplicabilitat en la seva vida real, tendint a una millora en la gestió dels recursos personals, la gestió del temps i la gestió de les tasques quotidianes en general.
- S'espera que la resolució de problemes dintre el videojoc mostri millores significatives en l'augment de l'autoestima dels subjectes i tendeixi a millorar la motivació d'aquests per adherir-se als tractaments principals, els farmacològic i psicològic, principalment.

Les **variables** que s'avaluaran seran les següents:

- *Variables independents:*
 - Edat dels subjectes (no modificable)
 - Sexe (no modificable)
 - Tasques de resolució (programari)
 - Temps d'exposició (sessions/hores)

- *Variables dependents:*
 - Autoestima.
 - Planificació de tasques i/o dels recursos i/o del temps personals.
 - Memòria operativa.
 - Atenció selectiva.

5. Propòsit de la recerca.

Amb tot lo descrit fins ara, tenim dibuixat el marc principal de la recerca, amb una contextualització adient i una recerca teòrica efectuada en termes de relació entre els recursos digitals (com a *serious games*) i esquizofrènia, i establerts uns objectius principals de la recerca. El propòsit final, doncs, serà efectuar-ne la seva aplicació (hipotètica) per mirar d'establir-ne una relació funcional entre l'ús dels videojocs i el seu potencial com a eines de millora simptomatològica i de qualitat de vida del pacient. Esdevindran especialment rellevants els aspectes motivacionals i d'adheriment als tractaments principals, donat que la recerca empírica ha posat especialment l'accent sobre aquesta qüestió; no sembla adient plantejar com els videojocs podrien esdevenir eines de tractament substitutives de les existents (plantejant-ho des de la cronicitat de la malaltia a pesar dels tractaments principals i la seva etiologia incerta) com a mecanismes potencialment efectius de tractament, però sí esdevé pertinent plantejar-ho com una alternativa que pugui potenciar la resta de tractaments efectius i tendir a disminuir o modificar part de la simptomatologia disfuncional.

Així, el propòsit de la recerca esdevé indagar en com aquests nous recursos digitals, eminentment destinats a l'oci interactiu, també poden esdevenir adients en un context d'intervenció psicopatològica. Les noves tecnologies, poc a poc, s'estan obrint camí en diversos medis multidisciplinaris per proposar alternatives interactives mitjançant les quals disciplines tals com la Psicologia se'n poden beneficiar per tal d'explorar vies alternatives de tractament dels trastorns mentals i com aquestes poden esdevenir, amb el temps, l'experimentació i la recerca suficients, eines potencialment útils per potenciar les habilitats cognitives en el marc de les intervencions terapèutiques i per assegurar-ne la qualitat de vida dels seus usuaris.

6. Mètode.

6.1 Disseny de la recerca.

Primerament es realitzarà una preselecció de candidats/es (participants) de l'estudi, el mostreig del qual s'obtindrà de la pròpia Fundació Pere Mata de Reus (FPMR). El mostreig emprat serà de tipus intencional o de conveniència, al no produir-se aleatorització dels participants. Aquests seran seleccionats a conveniència de l'investigador atenint-se als criteris especificats per al desenvolupament de l'estudi.

Un cop realitzat el mostreig, s'oferirà psico-educació als participants envers l'estudi programat, l'ús saludable dels videojocs com a recursos d'oci interactiu, la seva pertinença en l'aplicació clínica i quins esdevindran els recursos digitals que s'empraran per dur a terme l'estudi (els programes *Machinarium* i *Los Sims 4*) per tal que els participants coneguin el programari i les seves característiques abans de l'inici de l'estudi de recerca.

Es proporcionarà un document a signar pels participants, explicat per l'investigador, on figuren els criteris de confidencialitat de les dades personals dels participants, explicitant l'objectiu fonamental de la recerca i demanant el seu consentiment per adscriure's a la participació de l'estudi amb finalitats de recerca i divulgació científica sense difondre cap tipus de dada personal i/o identificadora.

El grup experimental serà sotmès al tractament amb els recursos d'oci interactiu, a més del tractament estandarditzat consistent en la teràpia psicològica cognitiu-conductual i la farmacologia. El grup control no serà sotmès al tractament amb els recursos d'oci interactius, només als tractaments psicològic i farmacològic. D'aquesta manera podrem contrastar les millores aconseguides amb l'adheriment dels recursos d'oci interactiu als tractaments eficaços en aquest tipus de psicopatologies.

Taula 1. Comparació dels tractaments aplicables en grups de recerca.		
Tractament / GRUP	EXPERIMENTAL	CONTROL
Psicològic	SI	SI
Farmacològic	SI	SI
Exposició a videojocs	SI	NO

S'efectuarà l'avaluació abans de començar el procediment d'intervenció (*pre*) per avaluar la memòria operativa, atenció selectiva, auto-estima i planificació de tasques dels participants sense la inferència del tractament. S'aplicarà el procés

d'intervenció emprant els recursos d'oci digital (la temporalització es pot consultar a l'apartat de *Procediment*) i després del procés d'intervenció, s'aplicarà de nou l'avaluació de les funcions esmentades en format *post* per determinar-ne les diferències significatives que es puguin haver donat fruit del procés d'intervenció.

Taula 2. Variables dependents objecte d'estudi i instruments d'avaluació.	
Format / GRUP	EXPERIMENTAL i CONTROL
Pre i Post	<ul style="list-style-type: none"> - Cognitiu (memòria operativa) (torre de Hanoi) - Cognitiu (atenció selectiva) (test de Stroop) - Conductual (planificació de tasques) (Auto-registre conductual) - Emocional (auto-estima) (test de Rosenberg)

A continuació es presenta un **esquema del disseny de recerca**:

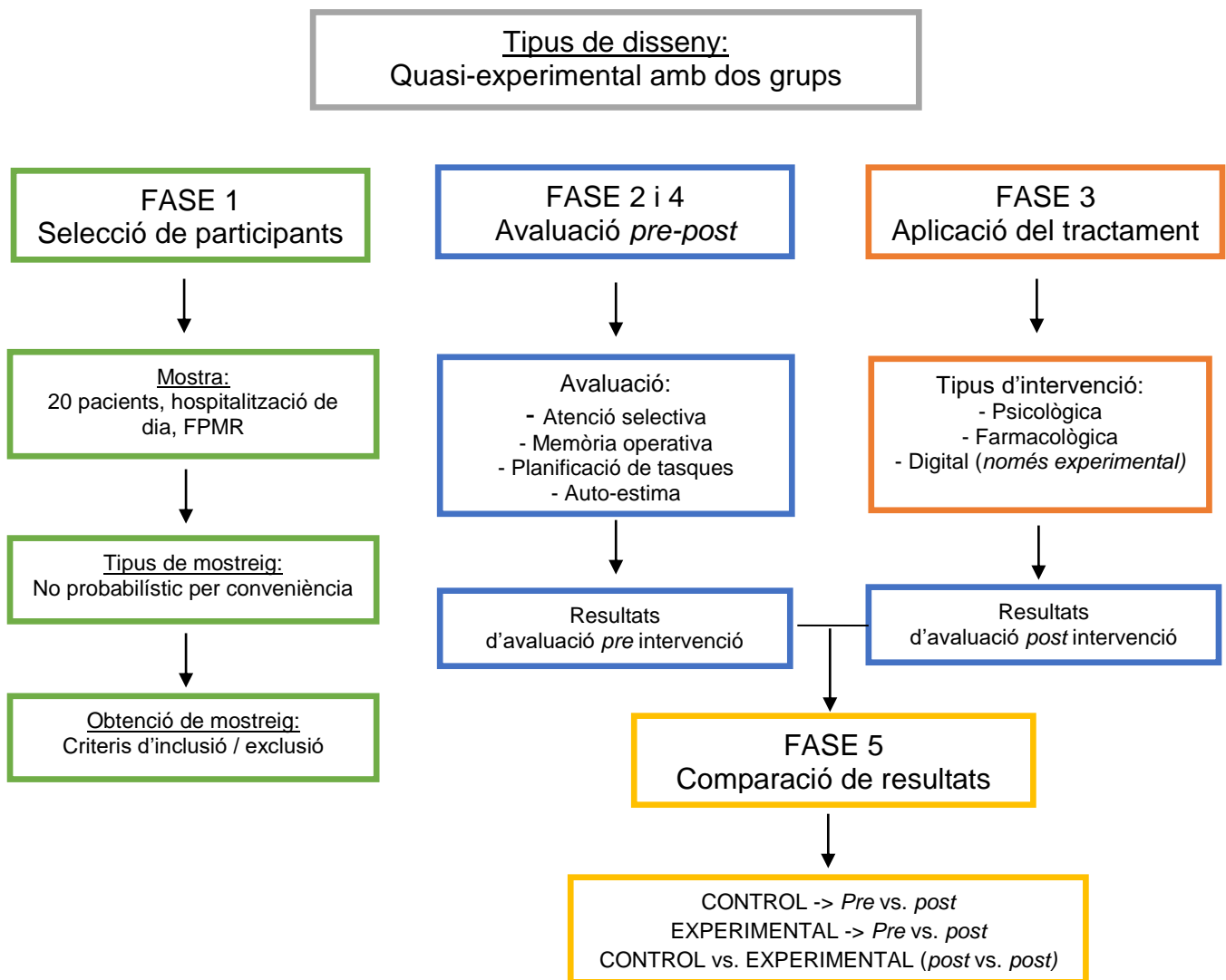


Figura 1. Esquema del disseny d'investigació.

S'especifica el **cronograma** estimat del disseny de recerca:

Figura 2. Cronologia estimada del disseny de recerca.																								
Any	2020																							
Tasques / Accions	Maig				Juny				Juliol				Agost				Setembre				Octubre			
Setmanes	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentació del projecte per part de la directiva del FPMR per realitzar la recerca al centre.	█																							
Preparació del material humà i/o tecnològic		█																						
Reunió informativa col·laboradors			█																					
Obtenció de participants				█	█	█																		
Reunió informativa participants							█																	
Generació de grups control i experimental.							█	█																
Avaluació <i>pre</i> tractament									█	█	█													
Tractament digital												█	█	█	█	█	█	█						
Avaluació <i>post</i> tractament																		█	█	█				
Reunió informativa de tancament																					█			
Anàlisi de resultats																					█	█	█	
Informe de resultats																								█

*Cronologia hipotètica i aproximada.

6.2 Participants.

Per respondre a les nostres preguntes d'investigació i portar a terme el nostre disseny de recerca, caldrà reunir una sèrie de participants que s'adscriguin als criteris d'inclusió especificats en el disseny i que permetin aplicar les tècniques d'exposició en videojocs amb l'efectivitat apropiada. A continuació s'exposen els principals **criteris d'inclusió i d'exclusió** per tal determinar-ne la mostra de participants seleccionada:

Taula 3. Criteris d'inclusió i exclusió del disseny de recerca.	
Criteris d'inclusió	Criteris d'exclusió
<ul style="list-style-type: none"> - Dx Esquizofrènia (295.90 – F20.9 a DSM 5). - Rang d'edat entre 18 i 35 anys. - Actualment en fase: d'estabilització o estable - Qualsevol sexe. - Adscrits a FPMR. 	<ul style="list-style-type: none"> - Actualment en fase: aguda. - No comprensió de l'idioma (català i/o castellà) - No firma i/o accepta contracte de confidencialitat. - Estada mínima al centre inferior a: 2 mesos. - Desconeixement i/o incapacitat motora per emprar TICS. - Incapacitat cognitiva, sensorial i/o fisiològica invalidant.

Per tal d'accedir a la mostra, es sol·licita a la FPMR l'accés als historials clínics dels pacients amb esquizofrènia adscrits al centre per tal de realitzar el filtratge pertinent dels criteris inclusivius i/o exclusius de caire clínic. Es firma un document que assegura la confidencialitat de les dades personals i/o identificadores dels pacients per la consulta de la documentació clínica. En cas que la institució denegui l'accés directe dels clínics investigadors a la documentació requerida, es demana la col·laboració del centre per efectuar-ne el filtratge intern proporcionant la informació requerida i específica adient per porta-la a terme satisfactòriament.

En el l'obtenció del mostreig de la recerca es tindran en compte els criteris de confidencialitat dels pacients (s'explicitaran, es proporcionarà un document a firmar pels participants que n'assegura la protecció de dades personals i/o identificadores) i s'explicarà als participants quines esdevenen els criteris de confidencialitat pertinents així com es remarcaran els criteris deontològics propis de la pràctica psicològica. No es proporcionaran dades explícites dels pacients (els participants en l'estudi es reflectiran només per un nombre ordinal adjudicat per a la realització de l'estudi) i es demanarà permís per emprar les dades de resultats obtingudes amb finalitats de difusió científica (si s'escau) o didàctica, mantenint sempre la més estricta confidencialitat dels pacients adscrits a la recerca. Els participants firmaran un document d'adscripció al procediment de recerca que els comprometrà a participar en l'estudi des del seu inici fins a la seva finalització per un termini aproximat de sis (6) mesos, així com a mantenir la confidencialitat de l'estudi durant la seva realització i a la no compartició d'informació confidencial relacionada amb els procediments de realització de la investigació. *(Pot consultar un model del document a l'Annex 11.4., p.45).*

Els investigadors es comprometran a mantenir informats els participants amb antelació envers els procediments a realitzar durant el transcurs del projecte, la cronologia demarcada així com les tasques a realitzar per tal de proporcionar-los la capacitat d'organització pertinent per a la seva correcta planificació personal.

6.3 Instruments.

En aquest apartat s'especificaran els materials instrumentals, tecnològics i humans necessaris per dur a terme el projecte de recerca plantejat. Primerament s'oferirà un quadre resum on constaran totes les eines necessàries per realitzar el projecte a tall de resum i a continuació es desenvoluparan i s'explicitaran aquestes eines justificant-ne el seu ús i la seva pertinència d'aplicabilitat en el projecte plantejat. Cal apuntar que els materials especificats requeriran una determinada inversió econòmica (no facilitada en detall en aquest projecte) però que en cap cas suposaran una gran despesa econòmica important per tal de dur-lo a terme. Per fer viable i pertinent la seva correcta aplicació en el context d'investigació, caldrà que els

investigadors coneguin de primera mà els instruments esmentats, així com reunir els suficients coneixements empírics entorn els instruments d'avaluació i els programaris interactius pertinents; així, serà recomanable haver-los aplicat anteriorment, conèixer bé quin esdevé el procediment més idoni per aplicar-los amb efectivitat i veure's capacitat per aplicar-los correctament -recordem que suposa un greu falta ètica aplicar tècniques d'avaluació i/o intervenció si el clínic percep que no posseeix la capacitat i/o els coneixements necessaris per emprar-los amb coneixement de causa-.

A continuació s'ofereix una **taula resum amb els instruments i materials** pertinents per dur a terme el projecte de recerca plantejat:

Taula 4. Resum dels instruments i materials d'investigació.		
INSTRUMENTS I MATERIALS		
Recursos Humans i/o Materials	Recursos Tecnològics	Recursos d'avaluació
- Investigador/s promotor/s	- Un (1) ordinador Windows	- Instrument Torre de Hanoi (Simon, 1975)
- Col·laboradors (psicòlegs clínics)	- Videojoc "Machinarium" (Amanita Design © 2009)	- Escala d'auto-estima de Rosenberg (Rosenberg, 1965; Atienza, Balaguer y Moreno, 2000)
- Mostra de participants (n=20)	- Videojoc "Los Sims 4" (Electronic Arts © 2014)	- Test de paraules i colors de Stroop (Stroop, 1935; Golden, 2007)
- Direcció del centre d'intervenció	- Programari estadístic	- Auto-registre (elaboració personal segons les necessitats i criteris dels investigadors)
- Informàtic/s	- Connexió a Internet	
- Fulls de paper	- Microsoft Excel i Word	
- Bolígrafs i llapis		
- Taula i cadires		
- Espai de treball		

A continuació s'exposaran amb detall els instruments demarcats, així com la seva relació amb la mesura de variables i establiment d'objectius:

- Instrument d'avaluació "Torre de Hanoi": desenvolupat per Simon (1975), aquest instrument permet avaluar les habilitats metacognitives dedicades a les funcions executives, entre les que es troben la memòria de treball, planificació, raonament, flexibilitat, inhibició, presa de decisions, atenció selectiva, etc. Està composta per tres petites torres compostes per una estaca cadascuna i tres discs de diverses mides (petita, mitjana i gran) i que es poden introduir fins a un total de 9 discs per alterar el gradient de dificultat de la prova. L'objectiu és que el participant vagi canviant la disposició dels discs des de la configuració inicial fins a la final emprant el menor nombre de moviments i amb el menor nombre d'errors possibles en l'intercanvi de discs entre les tres estaques disponibles. Es comptabilitzaran el nombre d'errors i la quantitat de temps que el participant necessita per resoldre el problema. En el nostre cas, ens centrarem en emprar

aquesta prova per avaluar la memòria de treball del subjecte com a una de les variables dependents del nostre estudi, comparant els resultats *pre-post* intervenció amb videojocs per comprovar si efectivament la nostra hipòtesi de millora de la memòria operativa emprant els recursos d'oci interactiu i la resolució i planificació dels reptes proposats provoquen una millora en tasques que requereixen l'ús de les funcions executives en quant a memòria de treball. Pot consultar una imatge referencial de l'instrument a l'annex del projecte. (*Annex 11.3 Imatges, Imatge 8, Torre de Hanoi amb cinc discs, p.43.*)
(NOTA: Pot realitzar una prova gratuïta de la Torre de Hanoi online prement al següent enllaç: http://www.uterra.com/juegos/torre_hanoi.htm)

- Escala d'auto-estima de Rosemberg: desenvolupada per Rosemberg (1965) i posteriorment adaptada per Atienza, Balaguer i Moreno (2000), l'escala de Rosemberg és un qüestionari que permet explorar l'auto-estima dels subjectes entesa com els sentiments de valia personal i de respecte cap un mateix. Consta de 10 ítems, frases les quals cinc estan anunciades de forma positiva i cinc de forma negativa per tal de controlar l'efecte de aquiescència auto-administrada. Compta amb unes bones propietats psicomètriques (consistència interna entre 0,76 i 0,87 i una fiabilitat de 0,80) i està traduïda i validada al castellà. La puntuació total obtinguda (situada entre 15 i 40 punts) determinarà la qualitat de l'autoestima del subjecte, podent-se determinar com a "baixa", "mitjana" o "alta" en funció de la puntuació obtinguda en els 10 ítems. Aquesta escala ens permetrà valorar en format *pre-post* intervenció l'auto-estima dels participants de la recerca, de manera que s'espera un augment significatiu d'aquesta després d'emprar el programari d'oci interactiu donada la superació progressiva i gradual dels reptes proposats pel programari. Pot consultar-se un model de l'escala a l'annex del projecte. (*Annex 11.3 Imatges, Imatge 10. Escala d'Auto-estima de Rosemberg. (model d'aplicació), p.44.*)
- Test de paraules i colors d'Stroop: desenvolupada inicialment per Stroop (1935) i després adaptada clínicament per Golden (2007), aquest instrument permet avaluar els dèficits d'atenció dels subjectes i determinar problemes de tipus neuro-psicològic. Permet valorar, principalment, la velocitat de processament, l'atenció selectiva i els efectes de inferència, avaluant els encerts del subjecte durant la realització de la prova així com el temps que triga a reaccionar davant l'estimulació de paraules oferta. Permet realitzar-ne l'avaluació, a més, independentment del nivell cultural o educatiu del subjecte (Álvarez i Sanz, 2018), tot i que cal que el subjecte sàpiga llegir. La prova està dividida en tres tasques diferents: primerament, se li presenten als subjectes una sèrie de noms de colors escrits en negre, que se li demana llegir en veu alta. Després, se li presenten els quatre colors que participaran en la prova i caldrà que els nomeni

en veu alta. Finalment, els noms dels colors apareixeran escrits en pantalla i pintats amb un color diferent, i caldrà que el subjecte nomeni el color de la paraula, no pas el nom del color al que refereix la paraula. (Ex. apareix en pantalla la paraula “vermell” pintada de color blau. La resposta correcta que ha de donar el subjecte en veu alta és “blau” (el color de la paraula), no vermell). Pot comprovar un exemple del test de Stroop a l’annex del projecte. (*Annex 11.3 Imatges, Imatge 9. Demostració del Test de Stroop: tasques 1, 2 i 3., p.44*).

- **Auto-registre conductual:** aquesta tècnica s’empra sovint per obtenir un registre conductual del pacient envers una temàtica determinada i demandada pel clínic, com per exemple determinar quines tasques realitza en el dia a dia, portar un control conductual envers un determinat marc vivencial del subjecte, etc. Aquest tipus d’auto-registres poden contemplar no només aspectes conductuals referides a la valoració conductual de la vida del subjecte, sinó que també poden contemplar aspectes cognitius (“què pensa mentre realitza l’activitat”), emocionals (“què sent”), fisiològics (“quines sensacions corporals experimenta”), etc. En el disseny de recerca proposat, s’emprarà un auto-registre merament conductual d’elaboració pròpia (això és, elaborat en base a les necessitats d’exploració i avaluació *pre-post* determinades i pertinents per a l’estudi efectuat) per tal de quantificar i determinar quines tasques quotidianes es realitzen en l’àmbit personal dels subjectes abans i després de l’aplicació del tractament amb els recursos d’oci interactiu, mantenint la hipòtesi que un augment de la motivació, de l’auto-estima i una modelització per exposició als repertoris conductuals del videojoc “*Los Sims 4*” ajudaran els participants a motivar i incrementar l’activació conductual envers la planificació de tasques a casa de forma autònoma. A continuació s’ofereix un **prototip d’auto-registre:**

Taula 5. Prototip d’auto-registre conductual en subjecte participant experimental.

Participant: Nº2 Grup: Experimental Format: Post	Dia	Menjar (Quants cops ha menjat? Què ha menjat? Ha cuinat els aliments...? Ha cuidat la seva dieta...? Etc.	Son (Quantes hores ha dormit? Quants episodis de son al dia? Té sensació de sentir son diürna? Dormiria més si pogués...? Etc.	Higiene (S’ha dutxat? S’ha raspallat les dents? S’ha pentinat? Ha tingut cura del seu cos...? Etc.	Social (ha estat amb algú? Ha fet alguna activitat amb algú? Ha mantingut una conversa amb algú? Ha trucat algú per telèfon? Etc.	Gaudi (ha fet alguna activitat que li hagi produït plaer? Ha practicat algun esport? Ha fet alguna activitat nova? Té alguna afició nova? Ha sortit de casa...? Etc.
	dd/mm					
	dd/mm					
	dd/mm					
	dd/mm					
	...					

*Aquesta taula reflecteix un exemple d’auto-registre en format *post*. També s’ha d’emprar en format *pre*.

6.4 Procediment d'actuació: avaluació i intervenció.

Realitzada la presentació, descripció, negociació de terminis i aprovació del projecte de recerca amb la directiva del centre per tal de dur-lo a terme, així com la obtenció del mostreig de participants, en aquest apartat es procedirà a descriure el procediment d'aplicació del tractament i de l'avaluació abans i després d'aquest per tal que aquest es pugui replicar en cas que el/la lector/a així ho desitgi.

- **Avaluació inicial: pre aplicació del tractament.**
- ✓ Acordada la data i hora amb cada participant, s'inicia el procés d'avaluació inicial del tractament (abans de l'inici d'aquest). L'avaluació es realitza en una habitació ben il·luminada, còmode, amb presència del/s investigador/s i del/s col·laborador/s clínics del centre si s'escau. S'introdueixen breument les proves que s'aplicaran (*Torre de Hanoi*, *Escala d'auto-estima de Rosenberg* i *Test de paraules i colors de Stroop*) i s'indica la duració aproximada de la sessió inicial d'avaluació (1 hora aprox.). S'ofereix una breu psico-educació entorn les proves que es subministraran i l'objectiu de mesura delimitat.
- ✓ Es comença emprant l'Escala d'auto-estima de Rosenberg per tal de mesurar l'**auto-estima** del participant. Se li facilita la fulla de respostes i se li explica el procediment pertinent de realització amb les següents instruccions:

“Començarem aplicant l'Escala d'Auto-estima de Rosenberg per tal de mesurar la seva auto-estima personal. En aquesta fulla veurà que se li pregunten 10 qüestions que fan referència a com se sent vostè i a quines sensacions experimenta de cara a vostè mateix/a. Veurà que pot respondre les qüestions marcant una X en una de les quatre alternatives possibles de resposta: A, B, C o D. Si està “molt d'acord” amb una qüestió, cal que marquin la resposta A. Si està “d'acord” marqui la B. Si està “en desacord” marqui la C. O si està “molt en desacord” marqui la D. Recordi que només pot marcar una de les quatre alternatives de resposta per a cada qüestió plantejada. Prengui's el temps que necessiti i si té qualsevol dubte amb alguna qüestió, l'ajudaré a resoldre'l”.

- ✓ A continuació es facilita la Torre de Hanoi per tal de mesurar la **memòria de treball** del participant. Se li facilita el joc (tres torres i quatre discs (petita, mitjà, gran i molt gran) i se li explica el procediment de realització amb les següents instruccions:

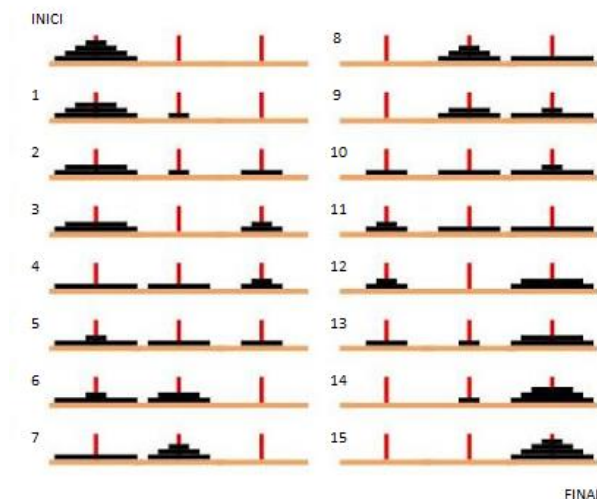
“Aquest joc es diu la Torre de Hanoi. Veurà que hi ha tres pals numerats de l'1 al 3. En el primer pal tenim col·locats quatre discs per ordre: petit, mitjà, gran i molt gran. Cal que vostè aconseguixi portar els discs des del pal 1 fins al 3. Només pot moure un

disc ahora. Pot moure'ls on vulgui, sempre i quant, un disc gran no es col·loqui a sobre un disc més petit. Per exemple, el disc mitjà pot anar a sobre el disc gran o el molt gran, però no es pot posar a sobre el disc petit. Recordi que cal col·locar-los, en el mateix ordre com ara es troben, al pal número 3. Pot fer els moviments que necessiti, però quants menys en faci millor. També li aviso que anotarem el temps que triga a realitzar l'exercici perquè ho tingui en compte. Endavant."

L'aplicació de la Torre de Hanoi es realitza **un sol cop**. Amb quatre discs, el nombre mínim de moviments necessaris per resoldre l'exercici és de 15. Temps aproximat necessari per resoldre l'exercici: 15 minuts. S'anoten els resultats sobre:

- Nombre d'errors comesos (*moviments innecessaris sobre els 15 mínims*).
- Temps necessari per resoldre el test correctament. (*s*)

A continuació s'adjunta la solució perfecta del test amb 4 discs:



- ✓ En tercer lloc, es facilita el Test de paraules i colors de Stroop per mesurar l'**atenció selectiva** del participant a través de tres tasques. A la primera tasca, se li presenten paraules escrites en color negre, que són noms de colors. Cal que el subjecte les llegeixi en veu alta. A la segona tasca, se li presenten formes que poden ser de quatre colors: blau, roig, groc o verd. Cal que anomeni els colors de les formes. Aquestes dues tasques s'empren com una preparació per efectuar el test, la tercera tasca. En aquesta, se li presenta un nom d'un color (p. Ex. blau) escrita amb un color determinat (p. Ex. escrita en groc) i el participant ha d'anomenar el color amb el que està escrita la paraula (resposta correcta = *groc*) però no el que diu la paraula (resposta incorrecta= *blau*). Per realitzar el test s'empra una versió digital per ordinador per agilitzar el procés i abaratir el cost en làmines. Se li expliquen les instruccions de funcionament del test al subjecte aportant-li la següent informació:

“Ara realitzarem el test de paraules i colors, que està compost per tres tasques. A la primera, li presentaré una sèrie de paraules i cal que les llegeixi en veu alta. Veurà que totes les paraules corresponen a noms de colors. A la segona tasca, li presentaré formes pintades amb colors (vermell, blau, verd i groc) i caldrà que em digui el color que apareix en cada forma. Per últim, li presentaré paraules que es corresponen amb noms de colors, i aquestes estaran escrites també en colors. Vostè haurà de dir-me el color amb el que està escrita la paraula però no el contingut de la paraula. Per exemple, si se li presenta la paraula “BLAU” escrita en color vermell, vostè haurà de dir-me “vermell”, no pas “blau”. A la tercera tasca, li presentaré les paraules d’una amb una i ha de mirar de respondre correctament el més ràpidament possible. Ho ha entès? D’acord, doncs comencem.”

L’aplicació del Test de paraules i colors de Stroop es realitza **un sol cop**. Es presentaran 16 paraules a la primera tasca (cada nom de color quatre cops), 16 formes a la segona tasca (cada forma representada quatre cops pel mateix color) i 16 paraules a la tercera tasca (noms de colors pintats amb colors que no es corresponen amb la paraula). Es prendrà nota sobre els següents resultats:

- Nombre d’errors produïts. Es comptarà com a un error:
 - *Menciona contingut de la paraula en comptes del color d’aquesta.*
 - *Menciona un color que no pertany al representat.*
 - *Omissió o altres.*
 - Temps de reacció fins que emet cada resposta. (s)
- ✓ Per últim, es facilita un **auto-registre** al participant i se li explica el seu ús, com l’ha d’emplenar, quina informació hi ha d’introduir, etc. per tal d’avaluar la **planificació de tasques i la funcionalitat conductual** a casa. El document compta amb algunes preguntes orientatives per ajudar el participant a recordar envers què ha de respondre, però aquestes són només exemples orientatius. L’auto-registre **NO** l’ha d’emplenar a la pròpia sessió, sinó que li ha de ser facilitat i l’ha d’emplenar en els dies posteriors (fins a una setmana com a màxim) i fins abans de començar el tractament amb recursos digitals. L’auto-registre serà retornat a l’investigador o a algun dels col·laboradors clínics del centre abans de l’inici del tractament, sense que hi figuri el nom personal i cap dada identificadora, només el nombre adjudicat al participant ja preestablert al document. Se li aclarirà al subjecte que cal emplenar-lo amb la màxima sinceritat per estalviar possibles biaixos. (*pot consultar un prototip de l’auto-registre facilitat a la p. 26 d’aquest projecte*).

- **Aplicació del tractament amb recursos d'oci digitals (videojocs).**
- ✓ Cal recordar que el tractament digital només es realitzarà amb els subjectes que pertanyin al **grup experimental**. El grup control, igualment com el grup experimental, continuaran realitzant els tractaments determinats pel centre on s'efectua la recerca (eminentment els de tipus I, psicològic i farmacològic) però només el grup experimental es sotmetrà a l'exposició amb videojocs. D'aquesta manera podrem comparar els resultats d'ambdós grups amb i sense aplicació d'aquest tractament experimental objecte de recerca.
- ✓ Després d'haver facilitat a la reunió informativa els horaris als participants per tal d'iniciar el tractament virtual, s'inicien les sessions d'aplicació dels recursos d'oci digitals per dur a terme el procés d'intervenció. Les sessions tenen una duració d'aproximadament una (1) hora, es realitzen individualment (només un pacient cada cop per aïllar-ne el procés i per limitació de recursos informàtics) i s'estenen en dues franges horàries: de matí (des de les 10h fins a les 13h) i de tarda (des de les 17h fins a les 20h). El treball setmanal inclou la intervenció amb els 10 pacients del grup experimental. A continuació es poden consultar els **horaris de les sessions*** de cada jornada de treball setmanal:

Taula 6. Horaris d'aplicació del tractament digital per setmana de treball.					
SETMANES 1-6 (des de la 3a de Juliol fins a la 4a d'Agost) – GRUP EXPERIMENTAL					
FRANJA / DIA	DILLUNS	DIMARTS	DIMECRES	DIJOUS	DIVENDRES
MATÍ (10:00 - 13:00)	Participant 1 (S4) Participant 2 (S4) Participant 3 (S4)	Participant 7 (S4) Participant 8 (S4) Participant 9 (S4)	Participant 3 (Ma) Participant 4 (Ma) Participant 5 (Ma)	Participant 9 (Ma) Participant 10 (Ma) Participant 1 (S4)	Participant 5 (S4) Participant 6 (S4) Participant 7 (S4)
TARDA (17:00 - 20:00)	Participant 4 (S4) Participant 5 (S4) Participant 6 (S4)	Participant 10 (S4) Participant 1 (Ma) Participant 2 (Ma)	Participant 6 (Ma) Participant 7 (Ma) Participant 8 (Ma)	Participant 2 (S4) Participant 3 (S4) Participant 4 (S4)	Participant 8 (S4) Participant 9 (S4) Participant 10 (S4)
LLEGENDA:	Ma: <i>Machinarium</i> . // S4: <i>Sims 4</i> . // Duració de cada sessió de joc amb cada participant: 1h.				

- ✓ El programari seleccionat (*Machinarium* i *Los Sims 4*) s'aplicarà alternativament al llarg del procés de tractament virtual. El nombre de sessions totals amb cada pacient és divuit (18) repartides al llarg de les sis (6) setmanes estipulades (només laborals, de dilluns a divendres) a la cronologia del projecte, sumant un total de temps de tractament digital amb cada pacient de divuit (18) hores [tres (3) hores a la setmana per sis (6) setmanes = divuit (18) hores]. No s'estipula una duració superior a una (1) hora en cada sessió per evitar possibles biaixos per manca d'atenció sostinguda i/o concentració necessàries per realitzar les tasques proposades. A continuació pot consultar la cronologia d'aplicació de cada programa i el treball cognitiu-conductual sobre el qual es centra la seva aplicació durant tot el procés i amb cada participant:

Taula 7. Programari digital per sessions i llegenda.					
Setmanes (de 3a Juliol a 4a Agost)	Sessió Nº	Programa	Funció terapèutica relacionada	Llegenda	
1 (3a Juliol)	1	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE	FE	Funcions executives
	2	<i>Machinarium</i>	FE (ATs, CON, MO), AE	ATs	Atenció Selectiva
	3	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE	CON	Concentració
2 (4a Juliol)	4	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE	MO	Memòria operativa o de treball
	5	<i>Machinarium</i>	FE (ATs, CON, MO), AE	AE	Auto-estima
	6	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE	Pla	Planificació de tasques
3 (1a Agost)	7	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE	GR	Gestió de recursos
	8	<i>Machinarium</i>	FE (ATs, CON, MO), AE	Temps total	<i>Machinarium</i> : 6 hores.
	9	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE		<i>Los Sims 4</i> : 12 hores.
4 (2a Agost)	10	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE	Tractament digital total	18 hores.
	11	<i>Machinarium</i>	FE (ATs, CON, MO), AE		6 setmanes.
	12	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE		
5 (3a Agost)	13	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE		
	14	<i>Machinarium</i>	FE (ATs, CON, MO), AE		
	15	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE		
6 (4a Agost)	16	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE		
	17	<i>Machinarium</i>	FE (ATs, CON, MO), AE		
	18	<i>Los Sims 4</i>	Pla, GR, FE (ATs, CON, MO) AE		

- ✓ A la **primera sessió**, s'explicarà el funcionament general del programari, quin esdevé l'objectiu del joc, com funcionen els controls d'ús, de quines eines disposa el participant per emprar-lo correctament, s'oferirà una guia inicial per aconseguir els objectius demarcats (superació dels reptes, correcta gestió inicial dels recursos disponibles, s'ajudarà a traçar plans d'acció per aconseguir amb els objectius demarcats, s'introduiran ajudes de primers passos, etc.) i s'oferirà suport tecnològic i/o humà per afrontar els primers reptes en la primera presa de contacte amb el programari. S'instigarà el participant a viure-ho amb calma, a gaudir de l'experiència i a anar progressant i superant els reptes amb tot el temps personal necessari per no generar estrès en el transcurs del joc.
- ✓ El temps aproximat necessari* per completar el programa *Machinarium* esdevé d'aproximadament sis (6) hores de joc. En quant al programa *Los Sims 4*, esdevé d'aproximadament trenta-dos (32) hores de joc. S'estipulen sis (6) hores totals de temps de joc amb *Machinarium* i dotze (12) hores totals de temps de joc amb *Els Sims 4* amb cada participant. No es requerirà completar els continguts que ofereixen els programaris en cap cas.

* Font de consulta: www.howlongtobeat.com. Introduïu el nom del joc al cercador de la pàgina.

- ✓ Els **programes (videojocs)** emprats són els següents:
- **Videojoc “Machinarium”**: programari desenvolupat per l’estudi Amanita Design (© 2009) que pertany al gènere d’aventura interactiva de “point and click” i de resolució de puzles. El participant pren el rol d’un petit robot anomenat Josef que es troba perdut i aïllat en un món de ferralla i té per objectiu escapar d’aquest lloc horrible on s’hi troba a partir de la resolució dels trencaclosques que es troba al seu pas fins aconseguir finalitzar amb èxit la seva escapada. El robot pot estendre les extremitats del seu cos (cap, braços, cames) per tal d’arribar fins a llocs inabastables per tal de reunir les peces necessàries disperses per l’escenari i que li permetran obrir portes, cadenats i altres per seguir endavant. El programari s’emprarà com a eina de tractament en els participants del projecte per estimular cognitivament les principals habilitats adscrites a les funcions executives (atenció, concentració, memòria operativa) i com a través d’aquesta exposició als recursos d’oci interactiu i la seva tasca de dificultat creixent en la resolució dels reptes plantejats pel programari s’espera que es tradueixi en una millora clínicament significativa en tasques de resolució de problemes, d’atenció selectiva o de memòria de treball aplicables a la vida diària dels pacients amb esquizofrènia diagnosticada. També s’espera que el reforçament positiu en forma de resolució satisfactòria dels reptes i que permeti els participants avançar progressivament en el programari permeti produir una millora significativa en l’auto-estima dels participants. El programa compta amb un recurs d’ajuda per als usuaris en cas de no saber com resoldre un dels reptes plantejats (un sistema de “pistes”) que permetrà els usuaris no estancar-se en el seu progrés i que fomenta la participació i el reforçament positiu constant de triomf en la superació del programa.
 - **Videojoc “Los Sims 4”**: programari desenvolupat per l’estudi Electronic Arts (© 2014) que pertany al gènere de gestió de recursos, estratègia i simulador de vida social. El participant pren el rol d’un avatar virtual generat a partir d’un editor de personatges el qual té l’objectiu de progressar paulatinament en termes de maduresa personal, econòmica, laboral i psicosocial. L’objectiu fonamental del joc esdevé construir una casa inicial amb un pressupost inicial, cercar una feina dintre el seu món virtual (hi ha un gran ventall de possibilitats a escollir) així com tenir cura de les necessitats primàries (gana, son, higiene, protecció, sexe, etc.) i secundàries (inserció laboral, gestió econòmica, tasques de neteja de casa, vestimenta, relacions socials i familiars, capricis, etc.) de l’avatar virtual, el qual l’usuari n’haurà de satisfer les seves necessitats a través de la correcta gestió del temps i dels recursos disponibles i que anirà guanyant progressivament amb la correcta i eficient realització de la partida. El programa s’emprarà com a eina de tractament en els participants del projecte per

estimular la planificació de tasques i recursos disponibles a través de l'estimulació de les funcions executives (tals com atenció, concentració i memòria de treball) per tal que vagi acomplint els objectius determinats pel programari (ex. construeix una casa, aconsegueix X diners, aconsegueix la primera feina, tingues cura dels teus fills virtuals, aconsegueix una cita, etc.) a través de la correcta planificació en la gestió de necessitats dels avatars virtuals al seu càrrec. S'espera que l'aplicació del programari tendeixi a produir una millora clínicament significativa en la incapacitat per gestionar correctament les tasques quotidianes dels pacients amb esquizofrènia (higiene, conducta del son, conducta alimentària, activació conductual, activitats plaents) a través de la correcta gestió d'aquests recursos en l'entorn virtual amb l'ajuda del clínic i a través de l'exposició al programari com a eina de modelització personal per millorar la seva pròpia planificació i execució de tasques conductuals en la vida real. També s'espera que la satisfacció produïda per la resolució positiva de les necessitats vitals de l'avatar virtual donada la seva pròpia intervenció produeixi millores clínicament significatives en l'auto-estima dels usuaris així com una modelització conductual a través de l'exposició al programari en termes de gestió d'higiene, son, gana i activació conductual de l'avatar, entre d'altres.

- ✓ Durant el transcurs de les sessions, els participants empraran els programaris delimitats per resoldre els trencs-closques i/o reptes proposats, guardant les dades de partida per poder continuar des de l'últim punt on es deixà en l'última sessió de tractament. El temps total de joc serà de deu (10) hores, dedicant-ne cinc (5) a cada programa. S'espera que esdevingui temps suficient per conèixer i aprofundir en ambdues propostes i que permeti els participants treballar i exercitar les funcions cognitives determinades per aquest projecte de recerca. Es farà una breu valoració (oral) de cada sessió de joc a la seva finalització i es realitzarà un intercanvi d'opinions amb cada participant per conèixer-ne la seva experiència amb el tractament (adheriment, motivació, comoditat, dificultats trobades, dificultat del programari, dubtes, preguntes, etc.)

- **Avaluació final: *post* aplicació del tractament.**

- ✓ En finalitzar el tractament digital, es tornaran a aplicar les proves esmentades en el procés d'avaluació *pre* tractament per tal de mesurar de nou les funcions cognitives relacionades per tal de comparar els resultats obtinguts abans i després de l'aplicació del procés de tractament digital. Recordem-les:
 - *Escala d'Auto-estima de Rosenberg.* (1 aplicació)
 - *Torre de Hanoi.* (1 aplicació)
 - *Test de paraules i colors de Stroop.* (1 aplicació)

- *Auto-registre conductual de planificació de tasques a casa.*
- ✓ Cal recordar que els re-tests cal aplicar-los tant al **grup experimental i al grup control** per tal d'efectuar-ne una comparació de resultats abans-després del tractament en format intra-grup (experimental *pre vs. post*), inter-grup (*control vs. experimental*) i també intra-grup en grup control (*control pre vs. post*) per tenir en compte els resultats de variació en el grup no emprat en el tractament.
- ✓ Després de la finalització dels processos d'avaluació i intervenció amb els participants, agrair la seva participació inestimable sense la qual el següent projecte de recerca no hagués estat possible i agrair a la FPMR la seva col·laboració i facilitació en el procés d'obtenció de la mostra de participants, la cessió de les instal·lacions i materials necessaris així com el seu recolzament en la recerca efectuada.
- ✓ Elaboració d'un informe de resultats, comparació de puntuacions i validació o negació de les hipòtesis plantejades i dels objectius fixats per l'estudi. Extracció de conclusions finals, avaluació del procediment emprat en la realització de l'estudi i formulació de la discussió associada segons els resultats obtinguts.

7. Resultats.

- Amb la obtenció dels resultats, compararem:
 1. En grup control, els resultats d'avaluació abans de l'aplicació del tractament (psicològic i/o farmacològic) amb els resultats de després. Això ens permetrà obtenir una mostra estandarditzada dels resultats de tractament amb els tractaments de tipus I, és a dir, l'estandardització de procediment terapèutic en un trastorn d'esquizofrènia i la contrastació de resultats (*pre vs. post*) per demostrar que els tractaments tipus I produeixen l'efecte eficaç esperat en els pacients.
 2. En grup experimental, els resultats d'avaluació abans de l'aplicació del tractament (psicològic i/o farmacològic) amb els resultats de després, a més d'incloure el tractament per videojocs. Això ens permetrà obtenir una mostra a partir de l'aplicació de tractaments tipus I amb la inserció investigada en base a la introducció dels videojocs com eina terapèutica i la contrastació de resultats (*pre vs. post*) per observar la millora clínicament significativa esperada a través dels tractaments aplicats (psicològic, farmacològic i per videojocs).

3. Els resultats (tipus *post*) obtinguts entre els grups control i experimental. Això ens permetrà contrastar les millores significatives esperables obtingudes en el grup experimental en emprar els videojocs com a eina addicional als tractaments estandarditzats tipus farmacològic i psicològic en l'esquizofrènia i comparar-ho amb els resultats d'un tractament estàndard amb el grup control.

S'espera que el grup experimental, amb la introducció dels videojocs com a eina terapèutica i en base als objectius i/o hipòtesis plantejats, mostri millores significatives tals com un augment de l'auto-estima personal, millores en el rendiment metacognitiu donat l'entrenament de la memòria operativa, un augment de l'atenció selectiva per la realització de tasques que exigeixen concentració focalitzada en el programari i una millora en la planificació de tasques de caire quotidià en el dia a dia dels pacients. La pertinença dels programaris seleccionats quedarà reflectida en els resultats obtinguts; s'espera que amb els videojocs proposats es reflecteixin millores significatives en l'avaluació de les VD i una millora de les habilitats metacognitives i la qualitat de vida dels participants amb translació de l'aplicació digital a la vida quotidiana d'aquests.

- Avaluació estadística:

Per realitzar l'anàlisi estadística realitzaríem una anàlisi de la variància (ANOVA) per tal de comparar els grups control i experimental sobre les variables quantitatives del rendiment de les proves administrades i per tal d'aconseguir una generalització de la prova T per a dos mostres independents. Caldrà mesurar el rendiment de cada grup i descobrir si existeixen diferències significatives entre ells, emprant la VI com el programa de tractament per videojocs i com a VD la mesura del rendiment dels participants. Per tant, seria pertinent aplicar l'ANOVA d'un factor per obtenir més informació sobre el resultat de la comparació esmentada.

També caldria determinar si els resultats de les dades obtingudes estan dintre dels paràmetres normals i probables o bé si es deuen a l'atzar o a la no aleatorització dels participants en el mostreig de selecció efectuat a l'inici de la recerca. En tal cas caldria emprar la prova del Chi Quadrat per determinar-ne tals característiques i també per determinar si dues variables de l'estudi estan relacionades entre si o no, tenint en compte les hipòtesis nul·la i alternativa realitzades.

Tenint en compte les característiques del nostre estudi, aquestes dues proves podrien esdevenir pertinents per assegurar que els resultats obtinguts no són deguts a l'atzar, que la relació entre les variables esdevé pertinent i adequada i també per aportar-nos més informació envers la comparació dels resultats i de l'aplicació test-retest un cop aplicades les proves d'avaluació seleccionades en els dos moments estipulats (*pre i post*) del desenvolupament de l'estudi.

8. Conclusions.

Si els resultats no esdevenen significatius en funció de les hipòtesis plantejades, caldria replantejar l'estudi amb la selecció de programaris alternatius així com la reformulació de les variables introduïdes. La recerca teòrica efectuada posa en relleu com l'ús dels videojocs sembla tenir pertinença a l'hora d'incidir sobre la memòria de treball i resolució de problemes (López-Martín, Segura, Zabala i Polonio-López, 2017), així com l'atenció selectiva i concentració (Bavelier, Green, Han, Renshaw, Merzenich i Gentile, 2011) i un augment de l'auto-estima i adheriment als tractaments (Chan, Ngai, Leung i Wong, 2010; Dyck, Winbeck, Leiberg, Chen i Mathiak, 2010; Esteves Moreira da Costa i Vidal de Carvalho, 2004; Park et al., 2011). Així, donats els antecedents previs esmentats, l'estudi plantejat hauria d'obtenir resultats en la línia de les recerques esmentades, produint resultats significatius en la mesura de les variables esmentades. En la confirmació de les hipòtesis, no obstant, intervindran variables crítiques tals com la selecció dels programaris, el temps d'exposició, la qualitat de la intervenció i/o els factors intrapsíquics dels subjectes, que, donada la temàtica i el seu grau de creença i d'interès per aquesta, podran produir millors resultats en funció de l'adherència i confiança dels participants en el tractament digital efectuat. Per tant, si els resultats no mostressin una resposta favorable en quant als objectius de recerca, això no implicaria necessàriament un rebuig a l'ús del programari digital en un context d'intervenció clínica, sinó més aviat necessitaria d'una reformulació dels elements estructurals de la recerca (re-estructuració d'hipòtesis, reformulació dels objectius de recerca o de les proves d'avaluació seleccionades, més temps d'exposició, intercanvi de programari) per tal d'oferir dades més concloents, significatives i pertinents en quant a l'objectiu fonamental de la recerca: la pertinença del programari digital en el camp de psicologia clínica. En cas que els resultats esdevinguessin satisfactoris, la recerca hauria complert amb els objectius demarcats, exemplificant la pertinença dels ROI en el tractament i millora simptomatològica de l'esquizofrènia, podent emprar-se com a una recerca pertinent i adient per tal de continuar amb l'estudi d'aquesta praxi amb l'objectiu de promoure l'adherència dels videojocs al tractament psicopatològic. La negativa dels resultats no implicaria, doncs, un fracàs en la recerca plantejada, sinó més aviat una aproximació a l'estudi demarcat al qual caldria re-formular, donat que la bibliografia prèvia esmentada ha obtingut resultats satisfactoris en la seva investigació; així, cal provar, aplicar i re-formular lo necessari per tal de continuar indagant en una qüestió tan important com la introducció de les eines digitals en el context psicològic, donat l'auge de les tecnologies digitals i la seva potencial aplicabilitat per aportar una nova perspectiva d'intervenció a les propostes clàssiques establertes. Caldrà temps, treball i molta investigació en aquest camp, probatòria o refusable, per atorgar-li al món digital la potencialitat terapèutica que mereix, i només a través de la diversitat de recerca que no sempre esdevingui convergent en resultats s'aconseguirà estandarditzar, amb el pas del temps, uns recursos tant personalitzables i amb tant potencial com els digitals.

9. Discussió.

L'elaboració d'aquest treball final m'ha servit per ordenar idees i exposar els conceptes apresos al llarg del Grau amb un ordre i síntesi crítiques. No esdevé tasca fàcil relacionar tots els conceptes adquirits al llarg de quatre anys, però és en aquesta tasca on he hagut d'englobar, psicològicament i pragmàtica, tota una sèrie de coneixements adquirits amb l'objectiu d'estructurar, des de zero, una recerca en psicologia clínica. Al llarg del camí m'he adonat d'errors greus de conceptualització i/o de relació d'alguns conceptes, però a través de l'assaig i l'error, la recerca personal, les hores d'aprenentatge extra-acadèmiques i la inestimable guia de la meva tutora com he anat posant, poc a poc, "ordre al caos", fins al punt de sentir-me molt orgullós per tota la feina feta i per l'elaboració d'aquest projecte. Cal apuntar que he anat seguint la planificació de treball inicial establerta, tot i que aquesta s'ha anat irremeiablement alterant durant el transcurs del projecte per focalitzar-me sobre els aspectes crítics que demarcava el meu aprenentatge, així que veig la flexibilització de la cronologia com un aspecte positiu; un que, cercant resultats positius com a màxima fonamental d'aquest treball, permeten l'alumne emmotllar-se al seu propi procés d'aprenentatge personal. Penso que els objectius demarcats per aquest projecte esdevenen assequibles, no per això més senzills d'aconseguir, però sí realistes i amb el potencial suficient per posar en relleu com els recursos digitals, de relativa nova factura, podran emprar-se en el futur proper com una alternativa assequible, adient i pertinent en el camp de la psicologia clínica amb l'objectiu d'ajudar els individus a potenciar les seves habilitats cognitives i a incidir sobre els trastorns psicopatològics més enllà de la praxi tradicional i com a recursos alternatius que motivin els subjectes i els permetin adherir-se, amb facilitat, als tractaments més eficaços d'avui dia. El programari digital compta, a més, amb la virtut de no estigmatitzar el procés terapèutic, de trencar el "vell setting" purament clínic i proposar divertiment i creixement, a parts iguals, als seus usuaris a través del sistema de *joc*, un dels primers interessos des que naixem i que, en certa manera, ens acompanya intrínsecament al llarg de la nostra vida. Com resa el títol d'aquest treball, no només calia emprar aquesta recerca per aportar un estudi sobre la inferència dels videojocs com a recursos vàlids i potencials en el tractament psicològic, sinó també per promulgar una mirada positivament d'aquests donada l'estigmatització que ha sofert al llarg dels últims anys. Per això, s'espera haver aconseguit superar aquest escull i haver aportat una mirada diferent, enriquidora i benigna, d'aquests recursos més enllà del mer entreteniment fàcil, sinó com tot un món a descobrir, abraçat per la potencialitat de les noves tecnologies i l'emergència puntera, amb cabuda en ajudar les persones i a través de la diversió i el trencament del setting clínic, afavorir la rehabilitació cognitiva dels subjectes emprant un recurs encara *invisible* a efectes terapèutics, però un que pot arribar a comptar amb un potencial clínic inestimable, com demostren els estudis realitzats, i que promoguin la intervenció terapèutica des de la superació, la diversió i joc; aspectes intrínsecament lligats a la caracterització humana del gaudi personal.

10. Referències bibliogràfiques.

- Bavelier, D., Shawn Green, C., Hyun Han, D., Renshaw, P., Merzenich, M. y Gentile, D.(2006) Effect of Action Video Games on the Spatial Distribution of Visuospatial Attention, *Journal of Experimental Psychology*, (32), 1465-1478.
- Beale, I., Kato, P.M., Marin-Bowling, V.M., Guthrie, N., Cole, S. (2007). Improvement in Cancer-Related Knowledge following use of a psychoeducational video game for adolescents and Young adults with càncer, *Journal Of Adolescent Health*, 41, 3, p. 263-270. Recuperat de: [https://www.jahonline.org/article/S1054-139X\(07\)00175-9/fulltext#sec1](https://www.jahonline.org/article/S1054-139X(07)00175-9/fulltext#sec1)
- Bell, D. (2000, gener). Internet y la nueva tecnología. *Letras Libres*, p. 57-61. Recuperat de: https://www.letraslibres.com/sites/default/files/files6/files/pdfs_articulos/pdf_art_6146_5810.pdf
- Bellack, A., Dickinson, D., Morris, S. i Tenhula, W. (2005). The development of a computer-assisted cognitive remediation program for patients with schizophrenia, *The Isreal Journal of Psychiatry and related sciences*, 42, 1, p. 5-14. Recuperat de: <https://search.proquest.com/docview/236961333?pq-origsite=gscholar>
- Bracke, P., Christiaens, W. i Verhaeghe, M. (2008). Self-esteem, self-efficacy and the balance of peer suport among persons with chronic mental Health problems. *Journal of applied social psychology*, 38, 2, 436-459.
- Castejón, M., Carbonell, X. Y Fúster, H. (2015, 13 de Julio) Entrenamiento de la percepción rotacional con videojuegos. *Communication Papers*, 6, pp. 74-80. Recuperat de: <https://www.raco.cat/index.php/communication/article/download/297512/386494>
- Chan, C. L. F., Ngai, E. K. Y., Leung, P. K. H., & Wong, S. (2010). Eff ect of the adapted virtual reality cognitive training program among Chinese older adults with chronic schizophrenia: A pilot study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 25(6), 643-649.
- Coons, M. J., Roerhrig, M. i Spring, B. (2011). The potential of virtual reality. Techonologies to improve adherence to weight loss behaviors. *Journal of Diabetes Science and Technology*, 5, 2, 340-344.
- Difede, J., Cukor, J., Jayasinghe, N., Patt, I., Jedel, S. et al. (2007). Virtual reality therapy for the treatment of posttraumàtic stress disorder following, *J Clin Psychiatry*, 68, 11.
- Dorado, C. A. i Castaño, D. (2018). Efectividad de los programas computorizados en rehabilitación cognitiva de pacientes con esquizofrenia, *Pensamiento psicológico*, 2, 16. Recuperat de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-89612018000200073&lng=en&nrm=iso&tlng=es
- Dyck, M., Winbeck, M., Leiberg, S., Chen, Y., & Mathiak, K. (2010). Virtual faces as a tool to study emotion recognition defi cits in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 179(3), 247- 252.
- Esteves Moreira da Costa, R. M., & Vidal de Carvalho, L. A. (2004). Th e acceptance of virtual reality devices for cognitive rehabilitation: A report of positive results with schizophrenia. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 73(3), 173-182.
- Fernández-Aranda, F., Jiménez-Murcia, S., Santamaría, J., Gunnard, K., Soto, A. i Kalapanidas, E. (2012). Video games as a complementary therapy tool in mental disorders: PlayMancer, a European multicentre study, *Journal of Mental Health*, 21, 4. Recuperat de: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/09638237.2012.664302?scroll=top&needAccess=true>

- Garrido, G., Barrios, M., Penadés, R., Enríquez, M., Garolera, M., Aragay, N.,..., & Vendrell, J. M. (2013). Computer-assisted cognitive remediation therapy: Cognition, self-esteem and quality of life in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 150(2-3), 563-269.
- Graimann, G., Allison, B., & Pfurtscheller, G. (2010). *Brain-Computer Interfaces: A Gentle Introductor*. The Frontiers Collection. Springer, Berlin: Heidelberg.
- Grynszpan, O., Perbal, S., Pelissolo, A., Fossati, P., Jouvent, R., Dubal, S., & Perez-Diaz, F. (2011). Efficacy and Specificity of Computer-Assisted Cognitive Remediation in Schizophrenia: A Meta-Analytical Study. *Psychological Medicine*, 41(1), 163-173.
- López-Martín, O. et al. (2016). Effectiveness of a programme based on a virtual reality game for cognitive enhancement in schizophrenia. *Gac Sanit* [online]. 2016, vol.30, n.2, pp.133-136.
- López-Martín, O., Segura, A., Rodríguez, M., Dimbwadyo, I Polonio-López, B. (2016). Efectividad de un programa de juego basado en realidad virtual para la mejora cognitiva en la esquizofrenia, *Gaceta Sanitaria*, 30, 2. p. 91-166. Recuperada de: <http://gacetasanitaria.org/es-efectividad-un-programa-juego-basado-articulo-S0213911115002083>
- López-Martín, O., Segura, A., Zabala, M., Polonio-López, B. (2017). Eficacia de un videojuego en el tratamiento de pacientes con esquizofrenia, *Revista Mexicana de Psicología*, 1, 34, pp.55-64. Recuperat de: <https://www.redalyc.org/pdf/2430/243056045006.pdf>
- Mak, M., Samochowiec, J., Tybura, P., Bieñkowski, P., Karakiewicz, B., Zaremba-Pechmann, L., & Mroczek, B. (2013). The Efficacy of Cognitive Rehabilitation with Rehacom Programme in Schizophrenia Patients. The Role of Selected Genetic Polymorphisms in Successful Cognitive Rehabilitation. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20(1), 77-81.
- Park, K.-M., Ku, J., Choi, S.-H., Jang, H.-J., Park, J.-Y., Kim, S. I., & Kim, J.-J. (2011). A virtual reality application in roleplays of social skills training for schizophrenia: A randomized, controlled trial. *Psychiatry Research*, 189(2), 166-172.
- Trapp, W., Landgrebe, M., Hoesl, K., Lautenbacher, S., Gallhofer, B., Günther, W., & Hajak, G. (2013). Cognitive Remediation Improves Cognition and Good Cognitive Performance Increases Time to Relapse - Results of A 5 Year Catamnestic Study in Schizophrenia Patients. *BioMed Central Psychiatry*, 13(184), 1-9.
- Välimäki, M., Hätönen, H. M., Lahti, M. E., Kurki, M., Hottinen, A., Metsäranta, K.,..., & Adams, C. E. (2014). Virtual reality for treatment compliance for people with serious mental illness. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10.
- Vianin, P., Deppen, P., Amado, I., Franck, N., Croisile, B., & Tarpin-Bernard, F. (2009). An Individualized Cognitive Remediation Program for Schizophrenia. Paper Presented at the *Cognitive Remediation in Psychiatry meeting*, New York.
- Weiss, P. L., Rand, D., Katz, N. I Kizony, R. (2004). Video capture virtual reality as a flexible and effective rehabilitation tool. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 1, 1, 12.
- Wilkinson, N., Ang, R. i Goh, Dion. (2008). Online video game therapy for mental Health concerns: a review, *International Journal of Social Psychiatry*. Recuperat de: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0020764008091659>

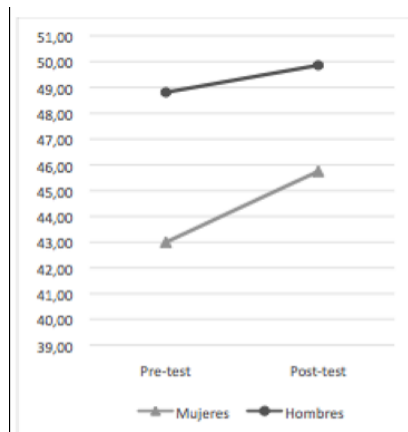
11. Annexos.

11.1 Calendari de treball.

Etapas i Tasques/ Activitats de seguiment (PACs)	Febrer		Març				Abril				Maig				Juny			
	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
0. Acordar conjuntament amb el consultor quina temàtica s'abordarà i la organització del procés de desenvolupament del TFG																		
1. Elecció del tema																		
....1.1. Identificar un tema																		
... 1.2. Portar a terme una cerca documental sobre el tema escollit																		
....1.3. Establir objectius i plantejar hipòtesis de treball																		
2. Planificació del treball																		
....2.1. Identificar els elements fonamentals del TFG																		
....2.2. Organitzar elements fonamentals del treball																		
....2.3. Temporalitzar les diferents fases del treball																		
3. Desenvolupament del treball																		
....3.1. Seleccionar les fonts fonamentals per a la construcció del marc teòric de referència del TFG																		
....3.2. Integar el coneixement per construir el marc teòric																		
....3.3. Interpretar els resultats esperats ¹																		
....3.4. Expressar-se correctament amb domini del llenguatge del camp científic en català, castellà o en una tercera llengua.																		
4. Lliurament de la memòria																		
....4.1. Comunicar de forma correcta la informació																		

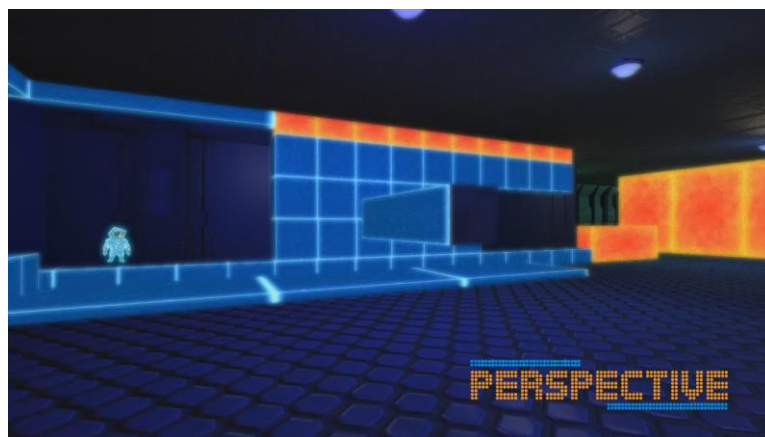
11.2 Figures.

Figura a. Resultats de l'aplicació pre-post test del Test de Matius de Raven (1936) (Castejón, Carbonell i Fúster, 2015).

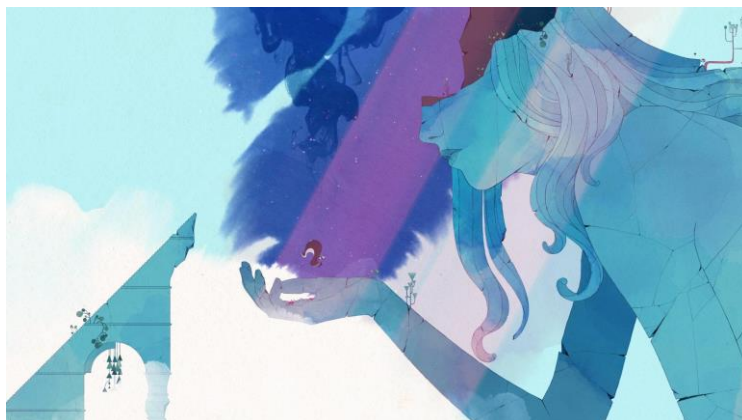


11.3 Imatges.

Imatge 1. Imatge del videojoc *Perspective* (Digipen Institute of Technology, 2012).



Imatge 2. Imatge del videojoc *Gris* (2018 © Nomada Studio, Devolver Digital)



Imatge 3. Imatge del videojoc *Hellblade: Senua's Sacrifice* (2017 © Ninja Theory)



Imatge 4. Imatge del videojoc *Rape Day* (2019 © Desk Plant)



Imatge 5. Imatge del videojoc *Hatred* (2015 © Destructive Creations)



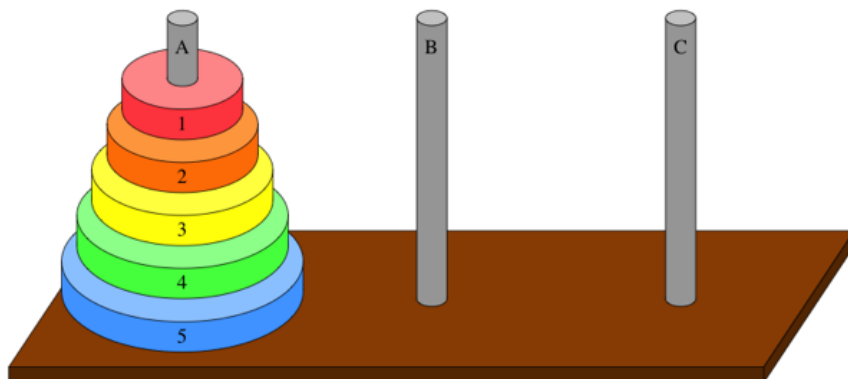
Imatge 6. Imatge del videojoc *Machinarium* (2009 © Amanita Design)



Imatge 7. Imatge del videojoc *Los Sims 4* (2014 © Electronic Arts).



Imatge 8. Torre de Hanoi amb cinc discs.



Imatge 9. Demostració de prova del Test de Stroop: tasques 1, 2 i 3.

1. Tarea de lectura en voz alta

Azul	Rojo	Amarillo	Verde
Verde	Azul	Verde	Rojo
Amarillo	Rojo	Rojo	Azul
Azul	Amarillo	Amarillo	Rojo
Rojo	Azul	Verde	Azul

2. Tarea de denominación: Nombrar el color

XXXX	XXX	XXX	XXX
XXX	XXX	XXX	XXX
XXX	XXX	XXX	XXX
XXX	XXX	XXX	XXX
XXX	XXX	XXX	XXX

3. Tarea de conflicto: Leer el color de la tinta, no la palabra escrita

Azul	Rojo	Amarillo	Verde
Verde	Azul	Verde	Rojo
Amarillo	Rojo	Rojo	Azul
Azul	Amarillo	Amarillo	Rojo
Rojo	Azul	Verde	Azul

Imatge 10. Escala d'auto-estima de Rosemberg. (model d'aplicació).

ESCALA DE AUTOESTIMA DE ROSEMBERG

Indicación: Cuestionario para explorar la autoestima personal entendida como los sentimientos de valía personal y de respeto a sí mismo.

Codificación proceso: 1.1.1.2.1.1.4. Autoestima (CIPE-α).

Administración: La escala consta de 10 ítems, frases de las que cinco están enunciadas de forma positiva y cinco de forma negativa para controlar el efecto de la aquiescencia Autoadministrada.

Interpretación:

De los ítems 1 al 5, las respuestas A a D se puntúan de 4 a 1. De los ítems del 6 al 10, las respuestas A a D se puntúan de 1 a 4.

De 30 a 40 puntos: Autoestima elevada. Considerada como autoestima normal.

De 26 a 29 puntos: Autoestima media. No presenta problemas de autoestima graves, pero es conveniente mejorarla.

Menos de 25 puntos: Autoestima baja. Existen problemas significativos de autoestima.

Propiedades psicométricas La escala ha sido traducida y validada en castellano. La consistencia interna de la escalas se encuentra entre 0,76 y 0,87. La fiabilidad es de 0,80

ESCALA DE AUTOESTIMA DE ROSEMBERG

Este test tiene por objeto evaluar el sentimiento de satisfacción que la persona tiene de sí misma. Por favor, conteste las siguientes frases con la respuesta que considere más apropiada.

- A. Muy de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. En desacuerdo
- D. Muy en desacuerdo

	A	B	C	D
1. Siento que soy una persona digna de aprecio, al menos en igual medida que los demás.				
2. Estoy convencido de que tengo cualidades buenas.				
3. Soy capaz de hacer las cosas tan bien como la mayoría de la gente.				
4. Tengo una actitud positiva hacia mi mismo/a.				
5. En general estoy satisfecho/a de mi mismo/a.				
6. Siento que no tengo mucho de lo que estar orgulloso/a.				
7. En general, me inclino a pensar que soy un fracasado/a.				
8. Me gustaría poder sentir más respeto por mi mismo.				
9. Hay veces que realmente pienso que soy un inútil.				
10. A veces creo que no soy buena persona.				

11.4. Model de document informatiu i de consentiment.

En/Na.....com a PARTICIPANT signa aquest document per tal de donar el seu consentiment explícit i es compromet a participar en el projecte de recerca desenvolupat amb la col·laboració de la Fundació Pere Mata de Reus (FPMR) i circumscrita a les seves instal·lacions ubicades a la ciutat de Reus (Tarragona).

L'OBJECTIU del projecte és recollir informació envers l'ús dels recursos d'oci interactius ("videojocs") en el tractament clínic dels trastorns psicòtics com a recursos pertinents en la millora simptomatològica d'aquesta variabilitat de psicopatologies.

La participació a l'estudi esdevé VOLUNTÀRIA i RESPONSABLE, amb el qual el/la participant es compromet a complir amb totes les tasques encomanades i a complir amb les responsabilitats delimitades i prèviament informades pels investigadors.

El/la PARTICIPANT al que es facilita aquest document, ja pre-seleccionat per la seva participació a l'estudi, es compromet a complir les següents tasques i responsabilitats durant el desenvolupament de l'estudi, d'aproximadament sis (6) mesos de duració:

1. Participar en les sessions informatives (*pre* i *post* intervenció).
2. Participar en les sessions d'avaluació. (*pre* i *post* intervenció).
3. Participar en les sessions de *joc* als programaris informàtics delimitats.
4. Comprometre's a complir amb la cronologia, prèviament negociada amb els/les participants, relativa a les tasques a desenvolupar.
5. Informar amb antelació de qualsevol dificultat i/o escull previst i/o imprevist per complir amb la cronologia prèviament designada per aquesta recerca.
6. Mantenir la confidencialitat envers els procediments, aplicacions, finalitats, objectius i/o programaris emprats durant el transcurs de la investigació i a posteriori, fins a la compartició pública dels resultats per part de la unitat investigadora, quedant estrictament prohibida la seva difusió pública per qualsevol mitjà verbal, escrit, físic i/o digital de caràcter social.

La participació al projecte de recerca esdevindrà totalment CONFIDENCIAL i no es podrà fer ús de cap dada de caràcter personal i/o identificadora dels/les participants del projecte seguint els articles 38, 43 i 44 regits per la deontologia professional estipulada pel Col·legi Oficial de Psicòlegs de Catalunya (COPC) i seguint la llei de protecció de dades 3/2018 de 5 de Desembre. El/la participant dona consentiment amb la firma d'aquest document perquè les dades relatives a la recerca en investigació puguin ser emprades amb finalitats didàctiques i/o científiques per a la seva publicació i/o discussió professional, no així les dades de caràcter personal i/o identificador.

A data, dia..... del mes..... de l'any....., el/la PARTICIPANT signa aquest document donant el consentiment establert i compromentent-se a la seva participació voluntària i responsable adscrita als criteris de confidencialitat propis de la pràctica psicològica i responsable d'haver comprès els termes que figuren en aquest document.

SIGNATURA DEL/LA PARTICIPANT

SIGNATURA DEL/LA INVESTIGADOR/A