



UNIVERSITAT DE  
BARCELONA

**Riscos i oportunitats de l'ús del Chat GPT  
pels estudiants universitaris: *scoping  
review***

Nom de l'estudiant: Luis de Lacanal de Alejandro

Nom de la tutora: Anna Escofet

Data d'entrega: 09.01.2024

Data tribunal: 16.01.2024

## Resum

Aquest treball de recerca pretén esgrimir els riscos i oportunitats de l'ús del Chat GPT pels estudiants universitaris sobre els seus processos d'ensenyament i aprenentatge, la seva motivació i autopercepció com a futurs professionals competents i sobre les interaccions socials entre els agents educatius. A través d'una metodologia de *scoping review*, s'analitzen 23 dels 50 articles identificats relacionant-los amb les seves aportacions en relació amb les preguntes de recerca. Els resultats revelen diverses oportunitats, com l'augment de la motivació i sensació de competència dels estudiants i la personalització de l'aprenentatge i l'estímul de l'emprenedoria i la creativitat. No obstant això, també s'identifiquen riscos importants, com la dependència excessiva, la pèrdua de la interacció humana autèntica, les qüestions ètiques i de privacitat o l'ansietat basada en la IA. El treball alerta sobre la necessitat de formació ètica i de noves habilitats tant a alumnes com a professors, així com dels nous reptes que estan per venir: feines de futur o l'alfabetització digital transversal, entre d'altres. Malgrat les limitacions metodològiques, aquest treball proporciona una visió àmplia i crítica, contribuint a la comprensió dels reptes i les oportunitats que aquesta eina planteja pels estudiants universitaris.

**Paraules clau:** *chat GPT, intel·ligència artificial, universitat, riscos, oportunitats*

Este trabajo pretende esgrimir los riesgos y oportunidades del uso del Chat GPT por los estudiantes universitarios sobre sus procesos de enseñanza y aprendizaje, su motivación y autopercepción como futuros profesionales competentes y sobre las interacciones sociales entre los agentes educativos. A través de una metodología de *scoping review* a partir de criterios de inclusión y exclusión, se analizan 23 de 50 artículos identificados, relacionándolos con sus aportaciones en relación a las preguntas de investigación. Los resultados revelan diversas oportunidades, como el aumento de la motivación y sensación de competencia de los estudiantes y la personalización del aprendizaje y el estímulo del emprendimiento y la creatividad. Sin embargo, también se identifican importantes riesgos, como la dependencia excesiva, la pérdida de la interacción humana auténtica, las cuestiones éticas y de privacidad o la ansiedad basada en la IA. El trabajo alerta sobre la necesidad de formación ética y de nuevas habilidades en alumnos y profesores y sobre los nuevos retos que están por venir: trabajos de futuro, la alfabetización digital transversal, etc. Pese a las limitaciones metodológicas, se proporciona una visión amplia y crítica, contribuyendo a la comprensión de los retos y oportunidades que esta herramienta plantea para los estudiantes universitarios.

**Palabras clave:** *Chat GPT, inteligencia artificial, universidad, riesgos, oportunidades*

This research work aims to assess the risks and opportunities of the use of the Chat GPT by university students. It focuses on how it affects their teaching and learning processes, their motivation and self-perception as future competent professionals, and on the social interactions between educational agents. Through a scoping review methodology based

on inclusion and exclusion criteria, 23 of the 50 identified articles are analyzed by relating them to their contributions in relation to the research questions. The results reveal several opportunities, such as the increase in students' motivation and sense of competence and the personalization of learning and the stimulation of entrepreneurship and creativity. However, important risks are also identified, such as over-reliance, the loss of authentic human interaction, ethical issues and concerns about privacy or AI-based anxiety. The work warns about the need for ethical training and new skills for both students and teachers, as well as the new challenges that are to come: jobs of the future, transversal digital literacy, etc. Despite the methodological limitations, this work provides a broad and critical view, contributing to the understanding of the challenges and opportunities that this tool poses for university students.

**Keywords:** *Chat GPT, Artificial Intelligence, university risks, opportunities*

# Índex

1. Introducció i justificació del tema .....	2
2. Preguntes de recerca i objectius .....	2
3. Marc teòric i estat de la qüestió .....	4
3.1. La intel·ligència artificial (IA).....	4
3.2. Tipologies d'intel·ligència artificial .....	6
3.3. Usos principals de la intel·ligència artificial .....	7
3.4. La Intel·ligència Artificial Generativa (IAG) i el Chat GPT.....	11
3.5 Ús del Chat GPT a les aules universitàries .....	12
4. Metodologia .....	13
5. Resultats .....	18
6. Conclusions i discussió .....	28
6.1. Conclusions i implicacions pedagògiques principals.....	28
6.2. Limitacions metodològiques .....	31
7. Referències.....	32

## **1. Introducció i justificació del tema**

La recerca realitzada en aquest Treball de Fi de Grau (TFG) es fonamenta en la creixent rellevància de les noves tecnologies de la intel·ligència artificial en el marc educatiu i la necessitat imperiosa de comprendre el seu impacte en els processos d'aprenentatge, especialment en l'àmbit universitari.

Concretament, aquesta recerca se centra a analitzar els riscos i oportunitats associats a la introducció del Chat GPT a la comunitat universitària, amb un enfocament particular en com aquest impacta als estudiants. Per a fer-ho, el mètode seleccionat ha estat el *scoping review*.

Així, aquest TFG no només aspira a proporcionar una comprensió més profunda de les implicacions socioeducatives derivades de la implementació del Chat GPT a les aules universitàries, sinó que també pretén identificar riscos i oportunitats que haurien de ser considerats pels principals agents dins del context educatiu, com són en aquest cas els estudiants.

L'augment de la tecnologia dels darrers anys a l'àmbit educatiu planteja la necessitat d'una exploració a fons sobre com el Chat GPT pot influir en la interacció professor-alumne, en la percepció dels estudiants sobre la seva pròpia competència professional i en la naturalesa de les interaccions socials a les aules universitàries.

La recerca en aquesta línia serà clau perquè la pedagogia contemporània pugui afrontar els reptes d'aquesta nova era tecnològica, que estarà fortament marcada per una consolidació de la Intel·ligència Artificial (IA). Aquesta ja des dels seus inicis i com s'exposarà més en detall, es va començar a treballar amb importants esdeveniments històrics multidisciplinaris tan importants com el de la conferència de Darmouth l'any 1956.

L'objectiu d'aquest treball és, doncs, destacar tant les oportunitats que aquesta tecnologia de processament del llenguatge pot oferir com els riscos que comporta pels estudiants universitaris. Mitjançant aquesta recerca, s'intenta contribuir al debat educatiu i al procés de presa de decisions informades sobre l'ús de la tecnologia de Chat GPT a l'educació superior. Aquest enfocament pretén guiar les institucions educatives, estudiants i professors cap a un ús més eficient i reflexiu de les noves tecnologies en el seu entorn d'aprenentatge i facilitar la presa de decisions informada al voltant d'aquesta tecnologia.

## **2. Preguntes de recerca i objectius**

En l'era digital actual, l'ús de tecnologies emergents com el Chat GPT (Generative Pre-trained Transformer) ha experimentat un creixement exponencial, influenciant diverses facetes de la societat. L'àmbit educatiu, en particular, ha estat escenari d'exploracions

sobre com aquestes tecnologies poden intervenir en els processos d'aprenentatge i el funcionament de la mateixa comunitat educativa. Aquest treball de final de grau es planteja com una investigació sistemàtica sobre les repercussions de l'aplicació del Chat GPT en l'educació superior (universitats).

Les preguntes de recerca que guien aquesta investigació són crucials per aprofundir en les dimensions més rellevants d'aquesta temàtica complexa i s'inclouen a continuació:

- **Pregunta de Recerca 1:** Quins canvis pot provocar el Chat GPT en els **processos d'ensenyament i aprenentatge** dels estudiants universitaris (nous formats, interacció professor-alumne, etc.)?
- **Pregunta de Recerca 2:** Com pot afectar l'ús del Chat GPT a la **motivació i auto percepció** dels estudiants universitaris com a futurs professionals competents?
- **Pregunta de Recerca 3:** Quin impacte pot tenir l'ús del Chat GPT en les **interaccions socials** entre estudiants o entre professors-estudiants?

Els objectius d'aquest treball de recerca pretenen recollir les diferents consideracions rellevants per l'ús del Chat GPT, i per això s'han categoritzat en 1 Objectiu General (OG) i 3 Objectius Específics (OEs).

L'objectiu general (**OG**) d'aquest treball és comprendre i identificar els principals aspectes, riscos i oportunitats de l'ús del Chat GPT pels estudiants universitaris. A través de la comprensió profunda i la identificació detallada, es buscarà explorar els següents aspectes:

1. **OE1:** Conèixer de quines maneres pot afectar el Chat GPT en les habilitats i els processos d'aprenentatge i ensenyament dels alumnes, avaluant les diferents dinàmiques en la interacció amb la tecnologia.
2. **OE2:** Investigar com l'ús continuat del Chat GPT influeix en la percepció dels estudiants sobre la seva pròpia competència professional, analitzant els factors motivacionals que podrien emergir o canviar a mesura que es relacionen amb aquesta tecnologia en el seu procés d'aprenentatge universitari.
3. **OE3:** Investigar com l'ús del Chat GPT pot influir en la naturalesa de les interaccions socials entre estudiants i entre professors i alumnes, analitzant els canvis en la comunicació, la col·laboració i el desenvolupament de relacions personals en els entorns educatius.

Més enllà de l'objectiu general del treball, mitjançant els 3 objectius específics, aquesta investigació aspira a proporcionar una comprensió més profunda dels efectes concrets del Chat GPT en l'educació superior per la perspectiva dels estudiants, amb l'esperança de contribuir a la presa de decisions informada i al desenvolupament de pràctiques educatives responsables.

### 3. Marc teòric i estat de la qüestió

El marc teòric s'ha estructurat per oferir una comprensió detallada de la intel·ligència artificial (IA) i la seva evolució històrica. En primer lloc, s'inicia l'apartat amb diferents definicions de la IA, subratllant la seva capacitat per dur a terme tasques humanes mitjançant el raonament lògic, l'aprenentatge i la resolució de problemes. Se segueix explorant les diverses tipologies d'IA ordenades segons diversos autors, des de la dèbil i limitada fins a la forta i general, i es destaquen exemples rellevants per a cada tipus com l'assistent virtual Alexa i el mateix Chat GPT.

Dins dels usos principals de la IA, s'analitza com aquesta tecnologia ha transformat diversos àmbits, com la indústria, la salut, les finances, la seguretat i l'educació, entre molts altres. S'aprofundeix en contribucions específiques i aplicacions pràctiques d'aquesta tecnologia en els diversos sectors.

A continuació, ens endinsem en la Intel·ligència Artificial Generativa (IAG) i de manera més específica a l'objecte d'estudi d'aquesta recerca, el Chat GPT, com un exemple paradigmàtic i disruptiu. Concretament, s'introduirà el rol del Chat GPT en l'àmbit universitari i en l'educació en general com a pont amb la metodologia i els resultats de la recerca, on aquesta dimensió s'estudiarà en profunditat.

#### 3.1. La intel·ligència artificial (IA)

La intel·ligència artificial (IA) és un camp de la informàtica que se centra a desenvolupar sistemes capaços de fer tasques típicament executades per les persones com són el raonament lògic, l'aprenentatge i la resolució de problemes (Morandín-Ahuerma, 2022). El grup expert d'alt nivell de Intel·ligència Artificial (IA) de la Comissió Europea (2018) la defineix com un conjunt de sistemes de *software*, i en alguns casos també de *hardware*, que davant d'una problemàtica complexa és dissenyat per a poder actuar a escala digital o física per part de les persones amb la finalitat que pugui:

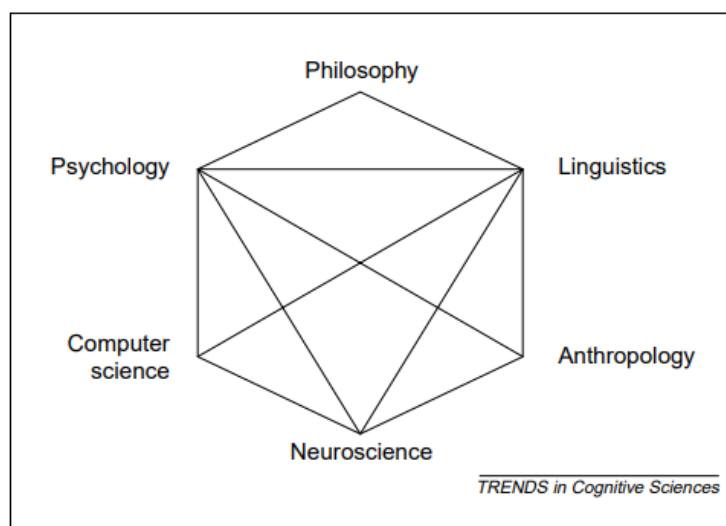
- Raonar sobre la informació que rep, processant la informació i executant la millor decisió amb les dades de les quals disposa
- Obtenir i percebre informació sobre el seu entorn absorbint dades estructurades i dades no estructurades

El concepte i denominació d'Intel·ligència Artificial (IA) va sorgir l'any 1956 en la Conferència de Darmouth, esdeveniment organitzat per John McCarthy amb una durada de 8 setmanes i que va congrega 10 científics de referència de l'època. L'objectiu de la conferència era aconseguir que les màquines poguessin utilitzar el llenguatge de forma semblant als humans, exercir pensament conceptual i abstracte, aprendre de si mateixes i millorar i resoldre problemes complexos. Es van parlar de conceptes com les xarxes

neuronal, la teoria de la computació i l'abstracció que es relacionaven directament amb els pressupòsits i pilars dels models cognitius (McCarthy et al., 2006).

Poques setmanes després, un grup d'interès especial en Teoria de la informació va ser organitzat en el MIT, convidant a investigadors d'àmbits molt diversos (psicologia, neurociència, lingüística, etc.). La finalitat de la trobada era entendre millor la ment humana per aconseguir ser capaços de desenvolupar ments artificials. En aquesta mateixa conferència alguns autors també assenyalen el naixement de les ciències cognitives amb sessions com la de Miller, Chomsky i Newell i Simon (Medler, 1998). Avui en dia, la ciència cognitiva es concep com una disciplina multidisciplinària integrant conceptes de la neurociència, la filosofia, la IA, la ciència computacional, l'antropologia i la lingüística, entre d'altres.

En paraules de Miller (2003), psicòleg estatunidenc clau en la disciplina, la trobada en el MIT de l'any 1956 també va marcar l'inici de la revolució cognitiva. Per l'autor, les ciències cognitives o estudis cognitius, com li anomenaven a Harvard, tot i implicar 6 disciplines diferents, tres eren centrals: la psicologia, la lingüística i la ciència computacional.



**Figura 1:** La ciència cognitiva concebuda al 1978. Font: Miller, 2003, p.3

En el 2003, Miller es preguntava si el somni d'aconseguir una ciència unificada per a identificar i replicar les capacitats humanes (representació i computació) seria algun cop una realitat. Vint anys més tard, es pot confirmar que les indústries i les universitats, així com la societat han pogut viure i ho continuen fent, canvis profunds gràcies als darrers avenços en intel·ligència artificial (IA).

Aquesta engloba una sèrie de mètodes i objectius com és l'ús d'algoritmes de *machine learning* (ML) per a realitzar tasques de manera autònoma o semiautònoma que permeten millorar l'eficiència i la precisió de diferents processos (Morandín-Ahuerma, 2022).



Tot i que la definició d'intel·ligència en IA continua sent un tema de debat (Derke, 2020), diversos autors es posen d'acord que la IA busca replicar les habilitats humanes, així, mitjançant el processament de la informació per donar respostes similars a les humanes de manera més exhaustiva i precisa.

### 3.2. Tipologies d'intel·ligència artificial

Segons l'autor Morandín-Ahuerman (2022) la IA es pot classificar a partir de dos criteris:

- a) En base al seu grau d'habilitat cognitiva
- b) En base al seu grau d'autonomia

En primer lloc, segons el seu grau d'habilitat cognitiva, pot ser de tipus dèbil o limitat, fort o general i superintel·ligent.

Morandín-Ahuerman (2022) estableix que la IA dèbil o limitada (*Narrow*) seria aquella IA funcional, orientada per a tasques concretes però sense capacitat d'adaptació a situacions noves. Un exemple concret seria el cas d'Alexa, l'assistent d'Amazon, que pot ajudar-te amb tasques bàsiques (reproduir música, establir alarmes, etc.) però que no elaborarà coneixement com altres potencials assistents. Per això, com indica Shaderkin (2021) aquest tipus d'IA genera errors de manera més freqüent que les altres tipologies, particularment expressa que pot tenir conseqüències fatals en àmbits d'aplicació com la medicina clínica, on les distorsions de la informació poden portar a errors greus. Ng i Leung (2020) estableixen que aquesta IA és molt limitada, tot i que pot ser útil per millorar la vida de les persones, fent que tasques concretes i repetitives puguin ser realitzades per assistents com l'Alexa.

D'altra banda, la IA forta o general és aquella capaç de replicar tasques cognitives que podria fer una ment humana, tal com el raonament, l'aprenentatge i la resolució de problemes. És el cas concret del Chat GPT, atès que pot adaptar-se de maneres molt diferents de les peticions que se li demanen i la seva ajuda és molt més personalitzada i complexa que en el cas de l'Alexa. Per a Ng i Leung (2020) és el Sant Greal de la intel·ligència artificial que persegueixen la majoria d'investigadors i empreses actuals. Segons els autors, la IA forta és més que la combinació d'algorismes de la IA dèbil, ha de ser un concepte global per a poder replicar la imaginació, les capacitats de reflexió i d'autoreferència de la màquina, entre d'altres.

Finalment, la IA superintel·ligent (*Artificial Super Intelligence*) es caracteritza per tenir un alt rendiment i millorar les habilitats d'aprenentatge i cognitives, aquests sistemes permeten processar molta informació al mateix temps i prendre decisions de manera autònoma. Els exemples més propers a aquests conceptes, tot i que no hi arriben encara, serien per exemple el sistema de navegació de Tesla que li permet conduir de manera

autònoma i les solucions per processar dades mèdiques de gran volum, com dades genètiques. Tanmateix, alguns autors exposen que el que s'ha entès per IA superintel·ligent podria no ser més que un pla teòric i de ciència-ficció que mai acabarà per imposar-se i doncs, no reconeixeria l'exemple de Tesla com a un (Wilks, 2017). Així, segons autors com Wilks (2017) només trobaríem IA limitada i general.

En relació amb el seu grau d'autonomia, la IA pot ser de caràcter reactiu, deliberatiu, cognitiu o autònom.

La IA reactiva té un funcionament autònom, però no és capaç d'utilitzar dades passades o anticipar el futur, el seu ús és específic del context. Així, la IA que s'empra en zones concretes que es reconeixen espacialment seria un exemple, així com la IA entrenada per a jugar escacs.

La IA deliberativa és capaç de realitzar el mateix que la IA reactiva, però a més, adaptar-se al context i prendre decisions estratègiques, així com els robots KIVA que treballen en els magatzems d'Amazon i que poden treballar de manera autònoma per organitzar els diferents productes i tipologies (Morandín-Ahuerma, 2022).

La IA cognitiva és aquella que imita de manera més propera les habilitats cognitives de les persones i que a més, mostra flexibilitat d'adaptació a l'entorn. Funciona de manera similar a una ment humana, processant la informació segons tècniques de reconeixement d'imatges i de *Machine learning*. Un exemple d'aquesta IA és DALL-E, el sistema de creació d'imatges realistes i d'art d'acord amb el llenguatge natural exposat per les persones desenvolupat per l'empresa que va desenvolupar el Chat GPT, Open AI.

Finalment, la IA autònoma és aquella capaç de desenvolupar totes les capacitats prèviament esmentades sense la intervenció humana en cap moment, aprèn i treballa per si sola i un exemple concret serien els vehicles autònoms.

### **3.3. Usos principals de la intel·ligència artificial**

Actualment, la Intel·ligència Artificial (IA) ha penetrat de manera ubíqua en múltiples àmbits, transformant les operacions i millorant l'eficiència en diverses indústries. En l'actualitat, la IA és present en pràcticament tots els àmbits: educació, indústria, agricultura, salut, finances, seguretat, gestió de personal, turisme, sector públic, etc. A continuació, s'exposaran les aplicacions principals en indústria, salut, finances, seguretat i educació a tall d'exemple.

#### **Indústria:**

Dins del sector industrial, la IA ha esdevingut un element clau tant en la millora de la gestió del manteniment de maquinària com en l'optimització de la producció i la cadena de subministrament. Com s'explica a l'article de Rojek et al. (2023), el manteniment de

l'equip de producció és essencial per assegurar la continuïtat dels negocis i maximitzar la productivitat. Per això, Rojek et al. (2023) subratllen que la implementació d'eines d'IA en el manteniment de la maquinària industrial implica la utilització de mètodes i tècniques per predir possibles fallades i realitzar accions de manteniment de manera anticipada. L'ús d'aquests algoritmes avançats d'IA, segons destaquen Javaid et al. (2022), és fonamental per a la predicció de reparacions i la formulació de prediccions de fallades en els actius, vetllant així per la integritat dels productes i la sostenibilitat de les operacions industrials.

Rojek et al. (2023) també destaquen la importància dels models digitals, com els "digital twins," com a elements clau d'aquest enfocament innovador, atès que amb grans quantitats de dades de sensors fiables i a l'ús de sofisticats algoritmes d'aprenentatge automàtic, es poden simular escenaris productius amb precisió i també contribuir a l'anticipació de situacions i decisions.

D'altra banda, en l'àmbit industrial, l'aplicació d'IA ha impactat positivament en la gestió de la producció i la cadena de subministrament. La disponibilitat de dades ha possibilitat l'automatització de processos i presa de decisions basada en aquestes. Un aspecte destacat és la millora en la configuració d'elements crítics, com els robots, els quals poden ser programats amb algorismes d'IA, *machine learning* i *deep learning* per dur a terme tasques més complexes en entorns industrials (Soori, Arezoo i Dastres, 2023). El projecte europeu SHAREWORK, centrat en robots col·laboratius (cobots), il·lustra la necessitat de programar-los per a treballar de manera coordinada amb els treballadors i no necessàriament haver-los de substituir, sinó fer-los la vida més fàcil i suprimint activitats perilloses o poc ergonòmiques per l'humà (Sharework, 2021).

### **Salut:**

En el camp de la salut, la IA presenta un gran nombre d'aplicacions i les novetats tecnològiques porten un ritme frenètic i de gran visibilitat en els mitjans de comunicació (Van de Shaar, 2023). En primer lloc, la IA ha obert la porta a la diagnòsi més ràpida i precisa de les malalties i a la planificació i guia de les intervencions (CIDAI, 2023). Per exemple, els algoritmes de reconeixement d'imatges i processament del llenguatge natural poden analitzar ràpidament grans conjunts de dades mèdiques. També, la capacitat de personalització de la IA ha millorat el tractament però també l'adherència. Actualment, es dissenyen *apps* de benestar i salut enfocades a pacients i professionals amb algoritmes avançats, i en moltes d'aquestes aplicacions s'inclouen recomanacions personalitzades adaptades al perfil sociodemogràfic de la persona (Bohr i Memarzadeh, 2020).

Alhora, la IA en la medicina pot ajudar en la identificació precoç de malalties i millorar la capacitat de resposta preventiva dels serveis sanitaris. A més, el *remote patient monitoring (RPM)*, el monitoratge del pacient a distància, és ja una realitat. Així, els professionals poden fer seguiment de l'evolució de les dades mèdiques del pacient millorant una atenció més constant i estalviant costos de desplaçament (Shaik et al.,

2023). En el *scoping review* realitzat per Sharma i altres (2022) de 9218 articles troba que 53% utilitza la IA per al suport de la presa de decisions duta a terme per un professional i un 35% l'utilitza per validar l'efectivitat de les intervencions realitzades.

Finalment, entre altres aplicacions rellevants, també ha aconseguit que a nivell agregat es puguin implementar millores en la logística de la gestió hospitalària (CIDAI, 2023) i reduir els costos de realitzar estudis clínics amb pacients directament permetent abans la simulació prèvia d'escenaris (Van der Haar, 2023).

### **Finances:**

En el sector financer actual, l'aplicació de la IA s'ha convertit en un tema central. Kumar et al. (2023) ho il·lustren examinant l'impacte imperatiu de la IA i *Big Data* en el sector financer i bancari. Destaca la transformació que les tecnologies de la Indústria 4.0 han aportat, especialment en la millora de serveis tant per als clients com per a les institucions financeres.

Umamaheswari et al. (2023) també destaquen la integració de la IA en el servei als usuaris, com per exemple amb assistents virtuals o xatbots que milloren l'eficiència dels processos bancaris. Així, es pretén accelerar les operacions, fer-les més fiables i minimitzar la dependència de la intervenció humana.

En el cor de les finances, la IA emergeix com una força transgressora. Els autors anteriors destaquen la capacitat predictiva de la IA, especialment en l'anàlisi de tendències del mercat i la gestió de riscos. Mitjançant algoritmes avançats, la IA pot processar grans quantitats de dades financeres en temps real, millorant així la presa de decisions en inversions i fortificant les defenses contra el frau financer (Kumar et al., 2023; Umamaheswari et al., 2023).

Finalment, Rane (2023) que analitza les oportunitats i desafiaments de la IA en finances i comptabilitat, subratlla que aquests poden automatitzar l'entrada de dades, la categorització i la generació d'informes, reduint errors humans i costos operatius i també donar suport al compliment de la regulació i la confidencialitat de les dades delicades de tipus financer. Tanmateix, caldrà prestar atenció a la presència de biaixos en les dades financeres, per evitar situacions com per exemple la denegació de préstecs a persones que formen part de grups minoritaris per una presència de biaixos humans en les dades (Rane, 2023).

### **Seguretat:**

La intel·ligència artificial (IA) exerceix un paper fonamental en la seguretat i la ciberseguretat contemporànies, com es destaca en diverses investigacions. En l'àmbit de la vigilància, la IA possibilita el reconeixement facial de delinqüents perseguit per les autoritats i l'anàlisi de comportament per detectar activitats sospitoses (Kabir, Sumi, i

Alam, 2023). A més, la IA contribueix a la ciberseguretat amb tècniques defensives, com el reconeixement de patrons dels usuaris en línia, la detecció de programari maliciós i l'anàlisi d'amenaques per detectar anomalies de xarxa (Agència de Ciberseguretat de Catalunya, 2022).

En el camp de la justícia penal, la integració de la intel·ligència derivada de les xarxes socials, *Social Media Intelligence* (SOCMINT), com s'explica en el treball de Yu (2023), representa una evolució significativa. SOCMINT implica l'ús de tècniques de forense informàtica per recopilar informació en plataformes de xarxes socials. Aquesta forma d'intel·ligència se centra en la recopilació i monitoratge de dades, així com en l'anàlisi de continguts generats pels usuaris i metadades. A més, el perfilatge cibernètic permet extreure informació implícita no revelada directament en les dades recopilades, oferint noves dimensions a la investigació criminal i la seguretat nacional.

D'altra banda, l'article de Kabir, Sumi, i Alam (2023) destaca la influència transformadora de la IA en els sistemes d'immigració i control de fronteres. A través de l'ús de tecnologies d'IA, com el reconeixement facial amb algoritmes d'aprenentatge profund, s'han realitzat proves rigoroses en punts clau de frontera i aeroports. Aquesta integració inclou també anàlisis predictives, sistemes de detecció d'amenaques en temps real i bots de xat automatitzats per millorar la seguretat i l'eficiència operativa, així com per oferir una experiència més fluida als viatgers.

Ara bé, precisament en aquest sector, les implicacions ètiques i de privacitat associades amb aquestes aplicacions tenen un impacte molt important i han de ser estudiades amb lupa (Kabir, Sumi, i Alam, 2023; Yu, 2023).

### **Educació:**

L'aplicació de la Intel·ligència Artificial a les aules representa una revolució en la manera com es facilita i es rep l'educació. Un dels avantatges més destacats és la personalització de l'aprenentatge. Mitjançant la IA, es pot adaptar l'experiència educativa a les necessitats individuals dels estudiants i identificar àrees de fortalesa i debilitat que permetin oferir continguts a mida i ajustar el ritme d'instrucció per optimitzar els resultats d'aprenentatge. Això crea un entorn educatiu més inclusiu i receptiu a les diferències individuals (Holmes et al., 2023).

A més de la personalització, la IA també millora l'eficiència en l'àmbit educatiu. Les tasques rutinàries, com la correcció d'exàmens i avaluacions, poden ser automatitzades, alliberant temps dels educadors per a interaccions més significatives amb els estudiants, que els puguin aportar més valors (Holmes et al., 2023). Així mateix, la retroalimentació instantània proporcionada per la IA permet als estudiants fer un seguiment del seu progrés i realitzar ajustos oportuns en el seu aprenentatge, fomentant una millora contínua.

Un altre aspecte important a destacar és la millora de l'accessibilitat. Les eines potenciades per la IA poden ser una gran ajuda per als estudiants amb necessitats d'aprenentatge diverses (Holmes et al., 2023). D'aquesta manera, assistents virtuals i xatbots poden oferir ajuda immediata, mentre que les tecnologies adaptatives poden acomodar diferents estils d'aprenentatge i habilitats, assegurant que cap estudiant es quedi enrere.

Finalment, La IA també introdueix la presa de decisions basada en dades a l'àmbit educatiu. Mitjançant l'anàlisi de grans conjunts de dades, pot proporcionar informació valuosa als educadors i als administradors. Aquest enfocament basat en dades pot ajudar a identificar tendències, millorar les estratègies d'instrucció i augmentar els resultats educatius en tot el sistema (Holmes et al., 2023).

### **3.4. La Intel·ligència Artificial Generativa (IAG) i el Chat GPT**

Dins del camp de la IA, destaca la IA generativa com una àrea innovadora de gran desenvolupament. Aquesta es dedica a desenvolupar algoritmes i models capaços de generar contingut original aprenent de patrons existents. A diferència dels sistemes d'IA tradicionals, que es limiten a tasques específiques, la IA generativa té la capacitat única de crear contingut completament original, abastint àmbits com l'escriptura, la música i els formats audiovisuals, imitant la creativitat humana (Suh et al., 2021).

La IA generativa es basa en l'ús de xarxes neuronals artificials (*artificial neural networks* - ANN), que són estructures computacionals inspirades en el funcionament del cervell humà, capaces d'aprendre de grans quantitats de dades i generar sortides no supervisades (Goodfellow et al., 2016). Entre els tipus de xarxes neuronals artificials, destaquen les xarxes generatives adversàries (*generative adversarial networks* - GAN), que consisteixen en dos models que competeixen entre si: un generador que intenta crear mostres sintètiques a partir de dades reals, i un discriminador que intenta distingir entre les mostres reals i les falses (Goodfellow et al., 2014). Aquesta competició fa que els dos models millorin progressivament la seva capacitat de generar i detectar contingut realista.

Així doncs, les eines d'IA generativa poden facilitar el treball en camps creatius i ajudar a resoldre problemes del món real (Kirelli, 2023). Particularment, a partir de la classificació de la IA inclosa en els apartats anteriors, la IA generativa seria un tipus de IA general i cognitiva. Això significa que la IA generativa pot adaptar-se a diferents contextos i dominis, i pot comprendre i manipular conceptes abstractes i complexos (Russell i Norvig, 2016).

La versatilitat de la IA generativa es manifesta en àmplies àrees com la síntesi i edició d'imatges, la generació de text i el processament del llenguatge natural, la composició musical i la síntesi de vídeos, entre d'altres (Nalini i Kumar, 2023). Alguns exemples d'aplicacions de la IA generativa són: la creació de rostres humans realistes que no existeixen (Karras et al., 2019), la generació de textos persuasius per a campanyes de

màrqueting (Zhang et al., 2020), la composició de melodies originals a partir d'un estil musical (Dong et al., 2018), o la creació de vídeos falsos que semblen reals (deepfakes) (Chesney i Citron, 2019).

Els darrers mesos del 2022 i els inicis del 2023 han estat marcats per l'emergència d'una de les eines que han marcat més aquest darrer segle, el Chat GPT (Generative Pre-Trained Transformer). Aquest va néixer concretament en novembre de 2022 de la mà de l'empresa OpenAI (2022) i incorporant intel·ligència artificial generativa que pot donar peu a converses entre persona i màquina.

Concretament, el sorgiment del Chat GPT és resultat d'anys de recerca i avenç en l'àmbit del processament del llenguatge humà (*natural language processing - NLP*) i concretament de la incorporació d'arquitectura transformativa (*transformer architecture*) que inclou models autoregressius i d'aprenentatge d'autosupervisió (*self-supervised learning*) (Rahman i Watanobe, 2023). A partir d'aquí, la primera versió del Chat GPT va ser l'anomenada GPT-3 com a un gran model de llenguatge (*large language model - LLM*) basat en arquitectura transformadora.

Els models GPT-3 tenen la capacitat de gestionar 175 bilions de paràmetres i 570 GB de text diferents per a poder elaborar textos semblants als generats directament per persones i realitzar altres tasques de processament de text amb una altra precisió (Rahman i Watanobe, 2023). A més, els models GPT-3 poden aprendre de qualsevol mena de text, sense necessitat de cap etiquetatge o anotació prèvia, i poden generar respostes coherents i rellevants a partir d'una consulta o un context donat (Brown et al., 2020). Això els permet interactuar amb els usuaris humans de manera natural i fluida, i oferir serveis com la generació de contingut creatiu, la resolució de preguntes, la traducció automàtica, o la síntesi de text, entre d'altres (OpenAI, 2020).

### **3.5 Ús del Chat GPT a les aules universitàries**

La incorporació de la Intel·ligència Artificial Generativa (IAG) i, particularment, del Chat GPT, ha suscitat un gran interès pel seu potencial transformador en l'àmbit de l'educació superior tant per la disrupció en els models d'ensenyament dels docents com en els models d'aprenentatge dels universitaris. Alguns autors exposen que el Chat GPT té un gran potencial per a revolucionar l'educació superior i que pot “millorar la participació dels estudiants, personalitzar les experiències d'aprenentatge i millorar les pràctiques docents” (De Castro, 2023, p.6). Ara bé, el seu ús també pot comportar una amenaça per la integritat acadèmica i la privacitat i seguretat de dades (De Castro, 2023).

Com De Castro (2023) indica, però, encara es necessita més recerca per determinar els avantatges i inconvenients reals d'aquesta tecnologia en el terreny educatiu, així com profunditzar en les bones pràctiques que es poden seguir per expandir el potencial d'aquesta. Així doncs, cal establir uns criteris i uns protocols per a l'ús adequat i responsable d'aquesta tecnologia en l'educació superior.

En l'àmbit de l'ensenyament, el Chat GPT posseeix un gran potencial per millorar la qualitat de la docència a través de diverses maneres: actuant d'assistent virtual per als professors, oferint suport concret en moments oportuns com en l'avaluació de proves i elaborant respostes personalitzades per a les consultes dels estudiants que serveixin de plantilla per al professor i millorin la seva capacitat comunicativa. A més, amb les diferents aplicacions d'IA es pot millorar la interactivitat a l'aula, augmentar la motivació i involucració dels alumnes i afavorir la personalització de l'aprenentatge, amb materials adaptats (De Castro, 2023). Per exemple, el Chat GPT pot generar preguntes, exercicis, casos pràctics o activitats gamificades que estimulin el pensament crític, la creativitat i la col·laboració dels estudiants (García-Peñalvo, Llorens-Largo, i Vidal, 2023). També pot facilitar la retroalimentació formativa i contínua als estudiants, proporcionant-los orientacions, suggeriments i recursos per millorar el seu aprenentatge (Santos, 2023).

Per a l'aprenentatge, el Chat GPT pot fomentar l'autonomia i la capacitat autodidacta dels estudiants, reduint la dependència als professors i a les hores lectives de classe i ser capaços de resoldre dubtes de manera immediata i poder ampliar continguts. El Chat GPT pot actuar com un tutor intel·ligent que acompanyi als estudiants en el seu procés d'aprenentatge, adaptant-se al seu ritme, nivell, estil i interessos. Així, els estudiants poden aprendre de manera més personalitzada, flexible i significativa, aprofitant les possibilitats que ofereix el Chat GPT per generar continguts diversos, rellevants i actualitzats (García-Peñalvo, Llorens-Largo, i Vidal, 2023). A més, el Chat GPT pot estimular la curiositat i la iniciativa dels estudiants, permetent-los explorar diferents temes, fonts i perspectives, així com generar els seus propis continguts, com ara resums, assajos, presentacions o projectes (Santos, 2023).

Així doncs, la introducció del Chat GPT a les aules universitàries promet millorar significativament tant la qualitat de la docència com l'experiència d'aprenentatge dels estudiants. La seva capacitat de personalització, suport immediat i automatització de tasques rutinàries ofereixen un potencial transformador. No obstant això, es necessita una avaluació meticulosa de les oportunitats i riscos d'aquesta tecnologia, tenint en compte per exemple factors ètics, de seguretat i privacitat (De Castro, 2023). Com per exemple, quins problemes pot comportar incloure continguts confidencials en el Chat GPT sobre empreses o dades delicades, com evitar el robatori d'aquesta informació per part de tercers o si és lícit utilitzar el Chat GPT en entregues acadèmiques.

#### **4. Metodologia**

L'apartat anterior ha servit per proporcionar una visió general de l'estat de la qüestió destacant tendències i aplicacions actuals de la IA en diferents sectors, incloent-hi l'educació. En aquest apartat de metodologia s'establirà l'estratègia d'obtenció de dades i el mètode escollit per a la seva anàlisi.



Per dur a terme aquest treball de recerca, s'ha emprat la metodologia qualitativa de *scoping review*. Un *scoping review* és un tipus de resum de l'evidència existent que té com a objectiu identificar i mapejar l'evidència rellevant que compleix amb criteris d'inclusió preestablerts sobre un tema, camp, context, concepte o problema en revisió (Peters et al. 2021).

Aquesta metodologia implica una recerca exhaustiva de la literatura existent en un àmbit específic, i és especialment valuosa quan la temàtica de la recerca no ha estat àmpliament revisada o presenta una naturalesa complexa i heterogènia (Mays et al., 2001, citat a Moher et al., 2014). Les *scoping review* són aptes per a poder conèixer la diversitat de posicions dels autors en la bibliografia publicada i poden identificar buits en la literatura que poden traduir-se en potencials vies de recerca a seguir en el futur.

En contraposició a les revisions bibliogràfiques sistemàtiques, que identifiquen totes les proves en referència a una pregunta de recerca predefinida (Pollock i Berge, 2017), les metodologies de *scoping review* pretenen aportar una visió àmplia i global d'una temàtica proporcionant una descripció de la bibliografia sense entrar a avaluar críticament la qualitat dels estudis realitzats (Levac et al., 2010). També, les preguntes de recerca de la revisió sistemàtica es dirigeixen sovint a comprovar l'efectivitat d'una intervenció concreta realitzada (Codina, 2023), tanmateix, les preguntes del *scoping review* acostumen a ser més descriptives, tot i que poden ser generals o específiques i d'un àmbit o de més d'un.

La metodologia de Scoping review del treball de recerca s'ha dut a terme seguint el marc SALSA (Codina, 2023). Aquest marc estableix quatre grans blocs que poden complementar-se al procés del *scoping review* i que són cerca, avaluació, síntesi i anàlisi (*search, appraisal, synthesis and analysis*). SALSA permet oferir a la persona investigadora una visió global de l'àmbit d'estudi, fomentant la replicació d'estudis similars podent dur a terme un seguiment de com s'ha realitzat la recerca.

Seguint el marc metodològic de Levac i altres (2010) sobre el *scoping review* i integrant el marc de SALSA (Codina, 2023) s'estableixen cinc etapes diferents de la recerca (a) identificar les preguntes de recerca corresponents; (b) identificar estudis rellevants per a aquestes preguntes; (c) seleccionar estudis segons criteris d'inclusió preestablerts; (d) recopilar i analitzar dades; i (e) sintetitzar i informar els resultats. Les tres primeres fases del *scoping review* es correspondrien amb la fase 1 del marc SALSA per a construir la base de l'evidència (SAL), mentre que les dues darreres fases es correspondrien amb la fase 2 del marc (SA) per a produir els resultats de la recerca (Codina, 2023).

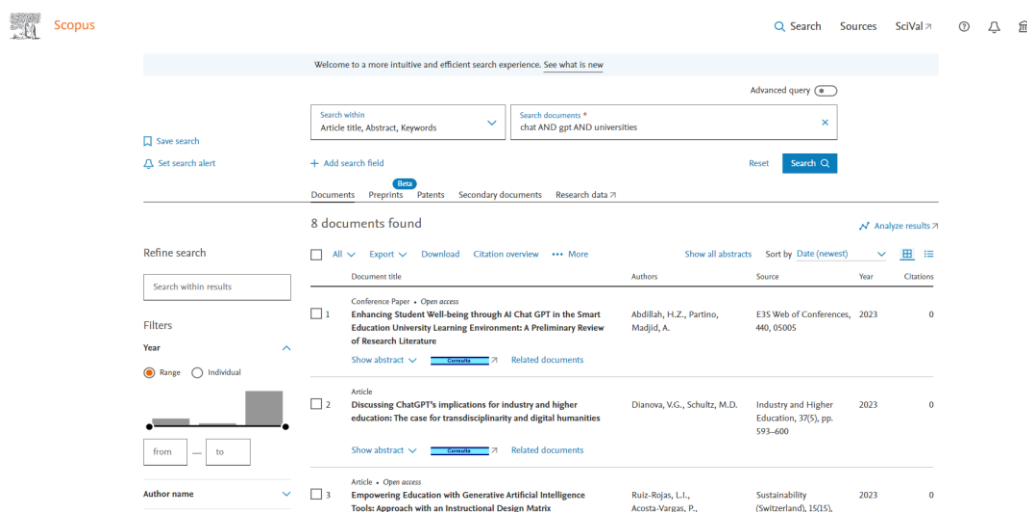
A continuació, es descriuran de manera més detallada les fases de la metodologia:

**Fase 1: Identificació de les preguntes de recerca:** Les preguntes de recerca s'han establert després d'una anàlisi profunda dels objectius del treball. Aquestes preguntes han

guiat la recerca i s'han centrat en els aspectes clau dels efectes del Chat GPT a les aules universitàries.

- OE1: Conèixer de quines maneres pot afectar el Chat GPT en les habilitats i els processos d'aprenentatge i ensenyament dels alumnes, avaluant les diferents dinàmiques en la interacció amb la tecnologia.
- OE2: Investigar com l'ús continuat del Chat GPT influeix en la percepció dels estudiants sobre la seva pròpia competència professional, analitzant els factors motivacionals que podrien emergir o canviar a mesura que es relacionen amb aquesta tecnologia en el seu procés d'aprenentatge universitari.
- OE3: Investigar com l'ús del Chat GPT pot influir en la naturalesa de les interaccions socials entre estudiants i entre professors i alumnes, analitzant els canvis en la comunicació, la col·laboració i el desenvolupament de relacions personals en els entorns educatius.

**Fase 2: Identificació dels estudis:** S'ha dut a terme una recerca exhaustiva per identificar els estudis pertinents que responguin a les preguntes establertes. Les fonts de dades utilitzades per buscar informació han estat *Scopus* i *Google Scholar*. L'estudi s'ha dut a terme entre les dates del 15 de novembre de 2023 i 12 de desembre de 2023. Les paraules clau utilitzades per la recerca d'aquests estudis han estat la combinació de les següents: riscos, educació superior, chat gpt, oportunitats, open AI, intel·ligència artificial generativa, universitat, avantatges i desavantatges. Aquestes paraules clau s'han buscat en castellà i anglès per arribar a un major nombre de resultats.



**Figura 2:** Captura de pantalla de la recerca bibliogràfica mitjançant Scopus

**Fase 3: Selecció dels estudis segons criteris d'inclusió preestablerts:** Aquest procés ha implicat seleccionar els estudis que formen part de la recerca considerant uns criteris d'inclusió i exclusió preestablerts d'acord amb principis com l'any de publicació, la tipologia de publicació, l'idioma de publicació, el seu accés en obert o restringit, l'àmbit de la recerca i la base de dades principal. La recerca com s'esmentava prèviament s'ha

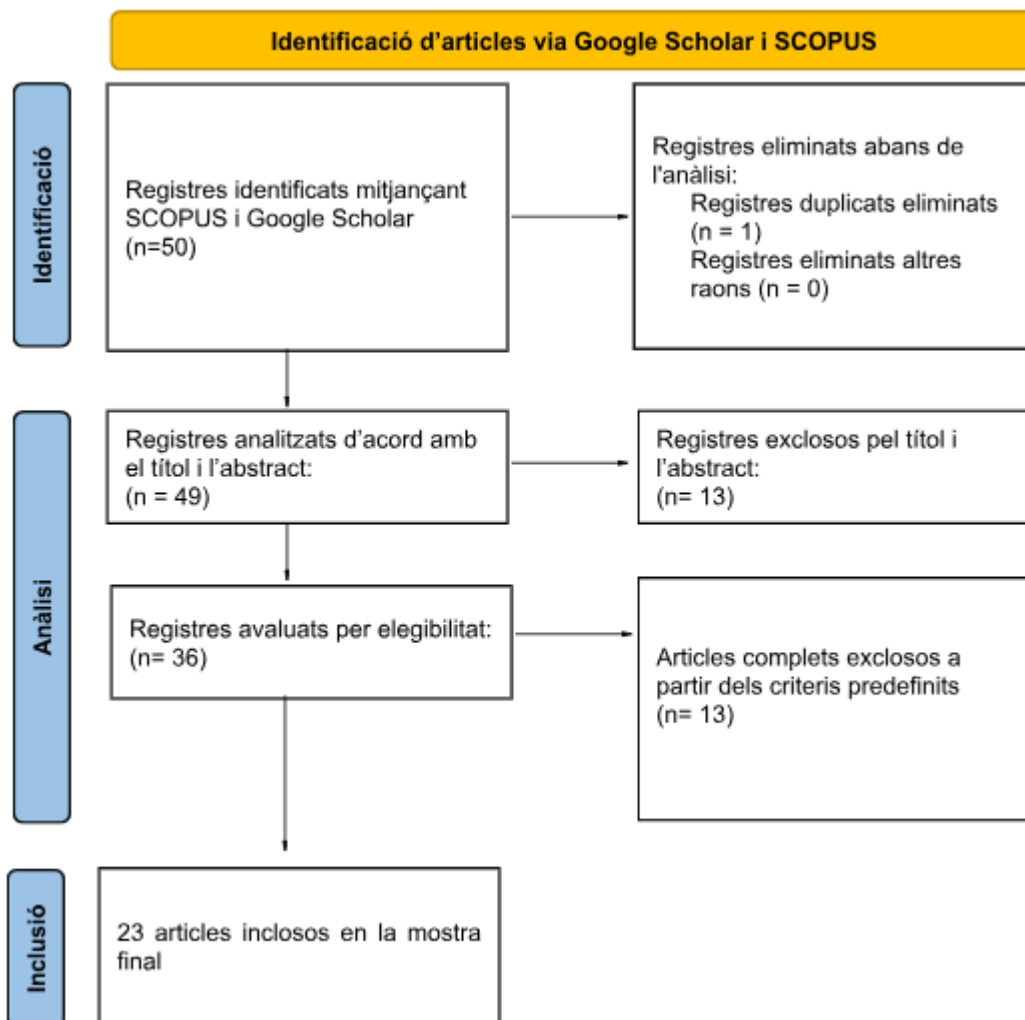
realitzat directament a partir del cercador *Scopus* i usant el gestor de referències bibliogràfiques *Mendeley*.

Per sistematitzar els criteris de recerca de les publicacions per al *scoping review*, la següent taula recull amb més detall els criteris d'inclusió i exclusió utilitzats per a poder verificar el procediment de recerca seguit.

Criteris d'inclusió	Criteris d'exclusió
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Articles de revista científica entre els anys 2022-2023</li> <li>● Estudis que tractin directament o indirectament (aplicació en altres àmbits) de tecnologia educativa i psicologia de l'educació. (Per exemple, s'accepta temàtica d'educació en medicina)</li> <li>● Articles de revista científica en obert</li> <li>● Articles de revista científica inclosos a <i>Scopus</i> i <i>Google Scholar</i></li> <li>● Articles de revista científica escrits en anglès o espanyol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Articles de revista científica anteriors a 2022 o articles publicats en 2023 d'altres formats (compilació, conferències, etc.)</li> <li>● Els llibres i capítols de llibres no s'han considerat a causa dels problemes d'accessibilitat</li> <li>● Articles de revista científica no inclosos ni a <i>Scopus</i> ni a <i>Google Scholar</i></li> <li>● Estudis que no tractin de les temàtiques llistades ni es basin en la seva aplicació en altres àmbits</li> <li>● Articles de revista científica de pagament</li> <li>● Articles de revista científica no inclosos a <i>Scopus</i></li> <li>● Articles de revista científica no escrits ni en anglès ni espanyol</li> <li>● Articles dirigits a l'ús del ChatGPT en l'educació fora de la universitat</li> </ul>

**Taula 1:** Criteris d'inclusió i d'exclusió

Per recollir el procés seguit fins a arribar als estudis seleccionats, a partir de l'aplicació dels criteris d'inclusió i exclusió de la taula anterior, s'ha resumit el procés en el diagrama de flux que s'exposa a continuació.



**Figura 3:** Diagrama de flux d'identificació d'articles científic pel scoping review. Font: PRISMA <http://prisma-statement.org/>

**Fase 4: Recopilació i anàlisi de les dades:** Les dades han estat recollides mitjançant una anàlisi detallada dels estudis seleccionats, centrant-se en la intersecció entre l'ús del Chat GPT i l'educació universitària. Aquesta recopilació de 50 estudis dels quals 23 han estat seleccionats s'ha dut a terme seguint criteris clars d'inclusió i exclusió establerts per sistematitzar la cerca.

**Fase 5: Síntesi i informe de resultats:** Una vegada s'han recopilat els estudis, els resums executius dels 23 seleccionats han estat analitzats de manera manual amb suport del Chat GPT versió 3.5 per a comprovar que totes les idees clau han estat considerades. S'han inserit els *abstracts* de tots els estudis i s'ha analitzat per a cada una de les tres preguntes de recerca, les oportunitats i riscos que s'hi derivaven directament. S'ha exposat les tesis principals dels autors i s'han contrastat les diferents perspectives sobre una mateixa temàtica. Ara bé, a partir d'aquí s'han anat revisant totes les seccions de conclusions i resultats dels estudis per a afegir informació addicional de valor. Per l'apartat de resultats, també s'ha procedit a elaborar una taula de caracterització dels

estudis seleccionats i uns gràfics circulars com a suport visual de la informació. Per a la selecció del continent i país, s'ha considerat en cas d'autors de diferents procedències, el país de la universitat del primer autor. Per a la classificació de mètode s'han encapsulat diferents mètodes creats per l'autor d'aquest treball de recerca en les 6 categories següents. Aquestes s'han conceptualitzat inductivament a partir de la lectura dels articles i s'han inspirat en l'article de Silva et al., (2023).

- Articles de reflexió i/o revisió: Es tracta d'articles teòrics, de revisió de conceptes, de reflexió dels autors i de caràcter més generalista, sense dur a terme cap experiment ni revisió sistemàtica més profunda.
- Anàlisi temàtica de continguts: S'han englobat aquí els articles que han dut a terme una anàlisi i interpretació de fons existents a partir de les seves temàtiques per extreure'n conclusions.
- Chat GPT: Aquests articles han utilitzat el Chat GPT per a generar respostes i analitzar-les en línia amb els seus objectius de recerca
- Disseny de cas d'estudi: S'ha dissenyat de manera més específica un cas d'estudi concret.
- Experimental: S'ha emprat una tècnica metodològica amb diferents condicions i s'ha validat a partir dels diferents resultats hipòtesi de recerca. Aquí s'han inclòs les tasques de resolució de problemes amb estudiants i/o altres participants i l'anàlisi posterior.
- Revisió sistemàtica: S'han agrupat tots els articles que han dut a terme revisions sistemàtiques de la literatura.

## 5. Resultats

L'apartat de metodologia ha establert les bases i els criteris per a dur a terme un *scoping review* exhaustiu sobre l'impacte del ChatGPT en l'educació superior. S'han descrit les cinc fases en què ha consistit aquesta i com s'ha arribat als resultats. Ara, en aquesta secció, es procedirà a presentar els resultats de la recerca, focalitzant-nos en les oportunitats i riscos identificats pels diferents autors en resposta a les tres preguntes de recerca en qüestió.

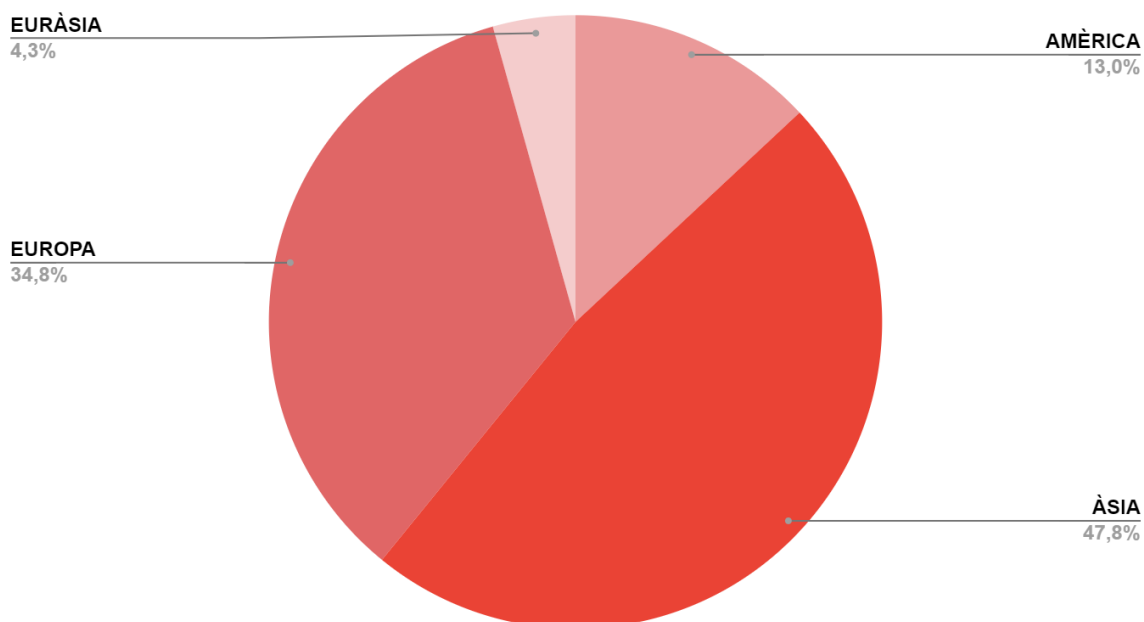
Abans, però, la Taula 2 inclou la caracterització general dels estudis inclosos en la mostra seleccionada, considerant continent i país amb representativitat per 3 dels 6 continents, en la Taula 3 s'inclou el mètode utilitzat i en la figura 6, l'any de publicació.

<b>Taula 2: Articles científics segons continent i país (n=23)</b>	
<b>Amèrica</b>	<b>3</b>
Equador	1

Estats Units	1
Perú	1
<b>Àsia</b>	<b>11</b>
Aràbia Saudí	1
Emirats Àrabs Units	1
Iemen	1
Índia	1
Indonèsia	1
Pakistan	1
Singapur	1
Xina	3
Vietnam	1
<b>Europa</b>	<b>8</b>
Alemanya	1
Espanya	3
Finlàndia	2
Regne Unit	1
Suïssa	1
<b>Euràsia</b>	<b>1</b>
Turquia	1

**Taula 2:** Articles científics segons continent i país

### Articles científics segons continent



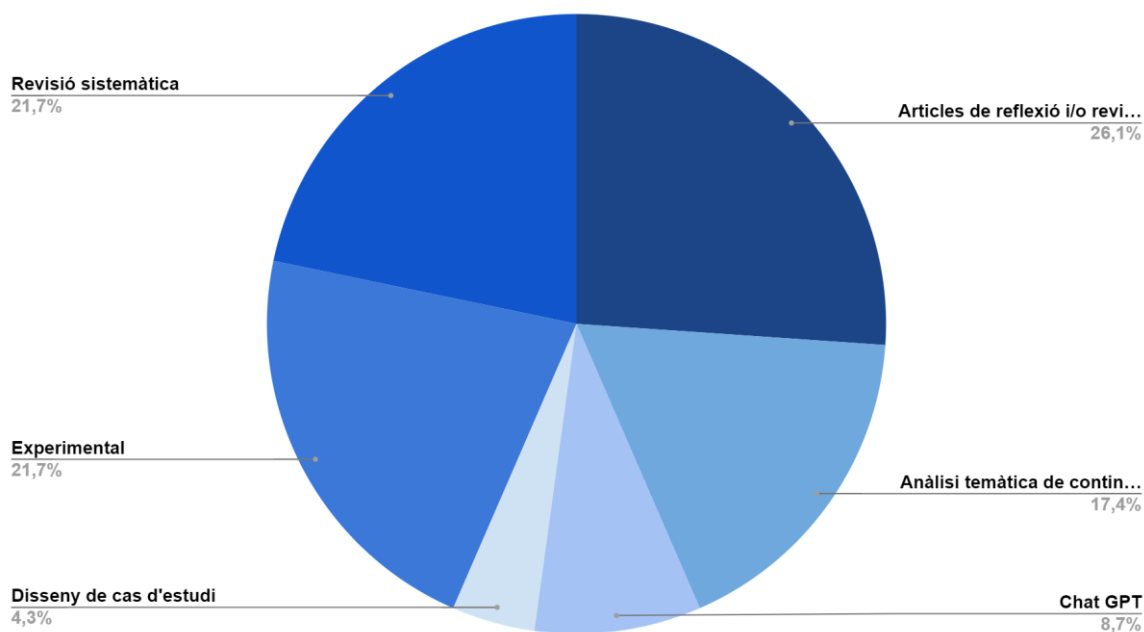
**Figura 4:** Articles científics segons continent

Com es pot observar en el gràfic circular, el 47.8% dels articles s'han escrit des d'universitats del continent asiàtic (Xina, Singapur, etc.), el 34.8% des d'europnees (Espanya, Finlàndia, etc.), el 13% d'americanes (Perú, Estats Units, etc.) i finalment, el 4.3% d'Euràsia (Turquia). En la mostra seleccionada no es compta amb articles d'Àfrica, Oceania ni l'Antàrtida.

<b>Taula 3:</b> Articles científics segons mètode (n=23)	
Articles de reflexió i/o revisió	6
Anàlisi temàtica de continguts	4
Chat GPT	2
Disseny de cas d'estudi	1
Experimental	5
Revisió sistemàtica	5

**Taula 3:** Articles científics segons mètode (n=23)

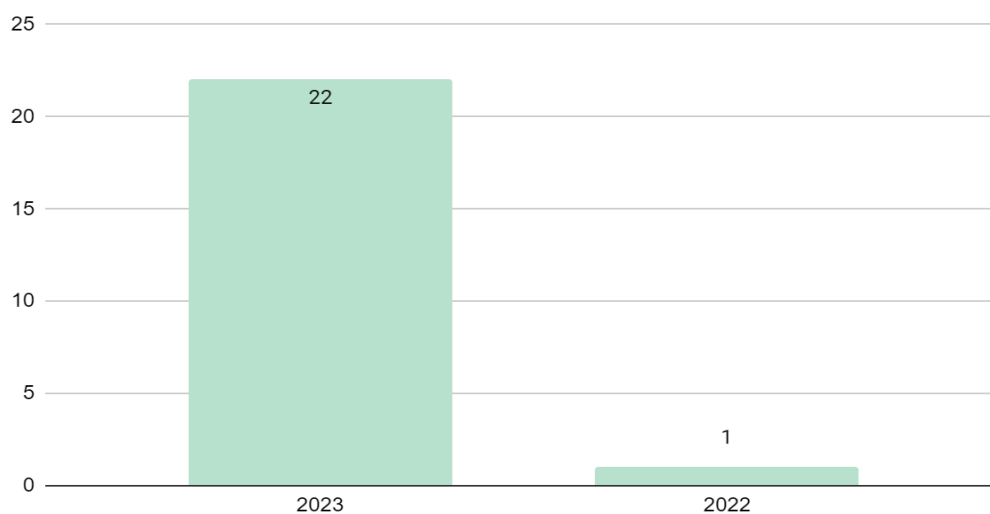
### Articles científics segons mètode



**Figura 5:** Articles científics segons mètode (n=23)

En la figura 5 s'han inclòs les diferents metodologies utilitzades pels articles seleccionats del *scoping review*. Entre elles, la més freqüent ha estat la reflexió i/o revisió (26.1%), és a dir, articles que han realitzat revisions conceptuals i/o han expressat reflexions en relació amb algun tema concreta al voltant del Chat GPT en educació. En segon lloc, trobem les revisions sistemàtiques (21.7%) i de metodologia experimental (21.7%). En tercer lloc, trobem l'anàlisi temàtica de continguts, en quart lloc, l'ús del Chat GPT per a produir resultats que analitzar posteriorment (8.7%) i finalment, el disseny de cas d'estudi (4.3%).

### Articles científics segons any de publicació

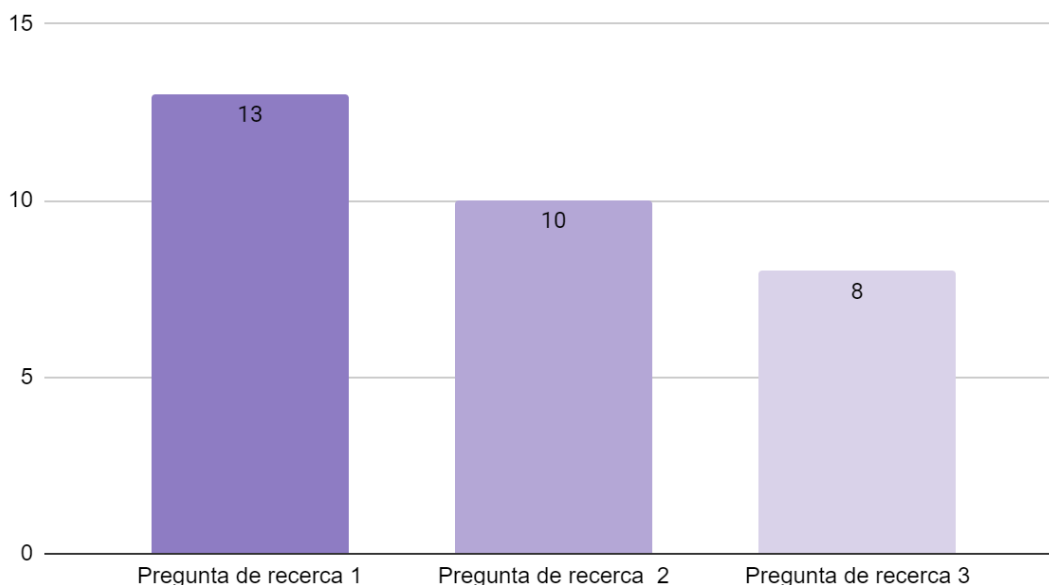


**Figura 6:** Articles científics segons any de publicació (n=23)



Dels 23 articles seleccionats, 22 d'aquests són de l'any 2023 (95.65%) i 1 article és del 2022 (4.35%).

### Articles científics relacionats amb les preguntes de recerca



**Figura 7:** Articles científics relacionats amb les preguntes de recerca

Finalment, en base amb la relació que s'ha establert entre els estudis i les preguntes de recerca amb les quals podien relacionar-se, s'ha format aquest gràfic. El recompte és superior a 23, atès que un mateix article ha pogut ser rellevant per a diferents preguntes de recerca. 13 articles han aportat informació a la pregunta de recerca 1, 10 a la pregunta de recerca 2 i finalment, 8 en la pregunta de recerca 3.

Per l'anàlisi elaborada dels 23 articles de la mostra seleccionada, a continuació s'exposaran per a cada pregunta de recerca definida a l'inici de la recerca, subapartats que recolliran les oportunitats i riscos. Per a cada pregunta de recerca, s'han recollit les aportacions dels diversos autors classificant aspectes positius (oportunitats) i negatius (riscos) de l'ús del Chat GPT per part dels estudiants universitaris.

- **Pregunta de Recerca 1:** Quins canvis pot provocar el Chat GPT en els processos d'ensenyament i aprenentatge (nous formats, interacció professor-alumne, etc.)?

#### **Oportunitats**

Marzuki et al. (2023) destaquen la possibilitat que el ChatGPT millori la qualitat de la redacció dels estudiants, especialment en termes de contingut i organització, enriquint així l'aprenentatge dels estudiants. Així, el Chat GPT pot funcionar com l'assistent d'escriptura tant d'alumnes com professors per donar-los feedback i ajudar-los a millorar

(Imran i Mansour, 2023). Cao (2023) subratlla també, que es pot enfortir la creativitat i la innovació de les persones gràcies a rebre inspiració per part del Chat GPT, integrant diferents disciplines.

Esplugas (2023) i Cao (2023) subratllen la personalització de l'aprenentatge com una oportunitat clau. Imran i Mansour (2023) troben que el rol del Chat GPT com a assistent d'escriptura és dels més destacats en la seva revisió sistemàtica.

Cao (2023) afegeix l'oportunitat de combinar formats d'ensenyament adaptats a les diferents persones (aquests poden rebre suport i guia en base amb els seus estils d'aprenentatge) i poden obtenir feedback i respostes directes. L'ús d'eines basades en IA com el *Generative Pre-trained Transformer* (GPT) pot adaptar-se a les necessitats individuals dels estudiants, oferint-los un enfocament educatiu més personalitzat, millorant l'eficàcia de la instrucció i fomentant l'aprenentatge actiu.

Cao (2023) també subratlla l'oportunitat d'enfortir l'aprenentatge autònom i les habilitats de resolució de problemes. S'espera que els alumnes puguin saber fer preguntes, integrar les respostes i arribar a un nivell elevat de comprensió. En aquesta línia, Jinchuà Huallpa et al. (2023) destaquen també la possibilitat de desenvolupar habilitats d'anàlisi crítica i pensament complex entre els estudiants amb l'ús del ChatGPT. Aithal i Aithal (2023) parlen també de l'oportunitat que ha proveït el Chat GPT com a partir de l'evolució de la pedagogia, fent palès l'efecte transformador de la tecnologia. Així, aquesta eina té el potencial de generar canvis en els processos d'ensenyament de les assignatures, per exemple, amb només aproximacions i nous tipus d'entregues (treball en projectes pràctics, l'estimulació del debat i les classes invertides, etc.).

Finalment, Cao (2023) també destaca que gràcies al Chat GPT els professors podran disposar d'eines auxiliars d'ensenyament que afavoreixin la seva interacció amb els alumnes. Així, podran utilitzar assistents virtuals, personalitzar millor el suport als alumnes i disminuir la càrrega de treball mecànic a favor de relacions de més valor. Rudolph, Tan i Tan (2023) inclouen recomanacions per professors i alumnes en relació amb el Chat GPT. Concretament, pels primers destaquen l'oportunitat que el Chat GPT implica per saber-se adaptar, elaborar exàmens i entregues que siguin un repte pels alumnes (sense copiar i enganxar i reflexionant més, sobre temes que els interessin i ajudar-los a ser més crítics). Celik (2023) conclou que per les noves habilitats d'ensenyament requerides dels professors, aquests rebran el paper d'orquestradors hauran de dominar no només habilitats tècniques, sinó també pedagògiques.

## **Riscos**

Un dels riscos principals assenyalats és la possible manca de personalització completa de l'experiència d'aprenentatge (Marzuki et al., 2023). Malgrat la capacitat del ChatGPT per generar contingut, alguns autors adverteixen que potser no és prou específic per adaptar-se totalment a les necessitats individuals dels estudiants (Esplugas, 2023). Això

pot afectar negativament l'eficàcia de l'aprenentatge personalitzat, ja que els estudiants podrien beneficiar-se més d'altres enfocaments adaptatius. A més, el Chat GPT no té informació contextual rellevant per a donar respostes més precises (Aithal i Aithal, 2023).

Un altre risc destaca per Jinchuña Huallpa et al. (2023) és la dependència excessiva dels estudiants en el ChatGPT. La facilitat d'accés i ús dels models de llenguatge pot conduir a una confiança excessiva per part dels estudiants, com es va observar en l'estudi sobre problemes de física. La cerca en línia indiscriminada de respostes pot conduir a una comprensió inadequada dels conceptes i afectar negativament la seva habilitat per resoldre problemes de manera independent. Un dels riscos que Cao (2023) subratlla és la manca de responsabilitat, privacitat, credibilitat i seguretat que pot despertar el Chat, i que pot afectar els processos d'aprenentatge dels estudiants.

També, el Chat GPT gratuït (versió 3.5) no inclou la darrera informació (després del setembre del 2021) i pot donar respostes antiquades i inventades, com les anomenades al·lucinacions. Choi et al. (2023) que van avaluar com el Chat GPT realitzava exàmens de dret en comparació amb alumnes reals, van trobar que només en les tasques d'escriptura tenia un millor rendiment que la mitjana. Tot i que quan cometia errors, els errors eren 'dramàticament incorrectes' (p.5) i el seu rendiment en els exàmens tipus test era pitjor que la classe. En exàmens de física estudiats per Krup et al., (2023) el rendiment dels alumnes que utilitzaven Chat GPT era pitjor, atès que deixaven de costat la justificació de tipus reflexiu i amb capacitat crítica del que feien. Ara bé, en l'àmbit mèdic, el Chat GPT va mostrar bon rendiment en un examen tipus test de medicina (Cheung et al., 2023). Els autors Choi et al., (2023) en el seu cas mostren com el Chat GPT no reconeix bé quina és la informació més important, no inclou detalls i no compren bé tots els conceptes, el que pot repercutir directament en els aprenentatges dels alumnes que l'empren. García-Peñalvo (2023) recalca que no podem esperar de moment raonaments propers als humans en eines com el Chat GPT, atès que no està preparat per a tal.

Pel que fa a la interacció alumne-professor, Crompton i Burge (2023) troben que el nombre d'estudiants fent servir el Chat GPT és molt superior que el de professors, amb el risc, doncs, de desequilibrar l'ús i coneixement d'aquest amb les potencials implicacions que pot tenir.

El tema de la qualitat ètica també es destaca com un risc significatiu, amb la necessitat de supervisió i orientació per garantir un ús responsable del ChatGPT a l'aula (Marzuki et al., 2023). La generació automàtica de contingut podria conduir a possibles problemes de plagi, posant a prova els aspectes ètics de l'avaluació acadèmica. Com destaquen Rudolph, Tan i Tan (2023) és, però, irònic que els *softwares* antiplagi utilitzin també intel·ligència artificial.

- **Pregunta de Recerca 2:** Com pot afectar l'ús del Chat GPT a la motivació i autopercepció dels estudiants universitaris com a futurs professionals competents?

## **Oportunitats**

Diversos autors posen de manifest diverses oportunitats associades a l'ús del ChatGPT en relació amb la motivació i autopercepció dels estudiants universitaris. En un estudi realitzat per Romero-Rodríguez et al. (2023), es destaca la influència positiva del ChatGPT en la percepció dels estudiants sobre la seva pròpia competència. Els estudiants perceben el ChatGPT com una eina que pot millorar les seves habilitats de comunicació i redacció, augmentant així la seva confiança com a professionals en formació.

Així mateix, l'estudi d'Esplugas (2023) posa de manifest la possibilitat que l'ús d'eines basades en IA, com el ChatGPT, pugui millorar la motivació dels estudiants en els processos acadèmics. La novetat i la interactivitat d'aquestes eines poden generar un interès afegit en l'aprenentatge, especialment quan s'apliquen de manera creativa en l'àmbit de la comunicació acadèmica. Farhi et al., (2023) destaquen que en la seva mostra de l'estudi, els estudiants van destacar que el Chat GPT els ajuda a ser més creatius, escriure millor i rebre assistència pràctica, a més, se senten més productius i capaços (Nguyen et al., 2023). També, el ChatGPT és una eina accessible i flexible des de qualsevol lloc (Lin, 2023) i pot augmentar la retenció de la informació (Firat, 2023). També, la motivació prové de deixar de fer tasques rutinàries sense valor i poder acomplir tasques de més nivell i focalitzar-se en altres activitats rellevants com la mentoria (Firat, 2023).

Aithal i Aithal (2023) destaquen que el Chat GPT com a part del canvi de paradigma de la pedagogia, pot portar també a l'estimulació de l'emprenedoria, l'autonomia i l'especialització en tecnologies emergents per part dels alumnes, que podran comptar amb moltes més eines que en el passat.

A més a més, l'ús del Chat GPT pot oferir als estudiants noves perspectives i idees, afavorint la seva motivació intrínseca per explorar i aprendre (Jinchuña Huallpa et al., 2023). La sensació d'exploració i descoberta pot influir positivament en la percepció que els estudiants tenen de si mateixos com a futurs professionals competents i creatius.

A més, la personalització de l'aprenentatge és un factor clau segons Sotelo et al., (2023), atès que en el seu estudi van observar com l'ús del Chat GPT augmentava la predisposició i interès dels alumnes per aprendre. Ara bé, tot dependrà de les influències positives del seu entorn i de comunicar tant la responsabilitat necessària com els beneficis d'utilitzar IA.

Dianova i Shultz (2023) destaquen com a oportunitat pels alumnes en les feines futures que es focalitzin en 'l'alfabetització digital transdisciplinària' (p.9) i que apostin per l'amplitud del coneixement i la flexibilitat mental, establint ponts entre disciplines com les humanitats i les STEM.

## **Riscos**

L'estudi de Krupp et al. (2023) adverteix sobre el perill de la dependència excessiva dels estudiants en aquesta tecnologia per resoldre problemes. L'ús massiu del ChatGPT pot conduir a una disminució de la iniciativa i la motivació intrínseca, ja que els estudiants podrien confiar en l'eina per generar respostes sense una comprensió profunda del contingut.

Un altre risc destacat per Michel-Villarreal et al. (2023) és la possible distorsió de l'autopercepció dels estudiants. L'ús indiscriminat del ChatGPT pot fer que els estudiants sobreestimïn les seves habilitats i convisquin amb la il·lusió de ser més competents del que realment són. Farhi et al., (2023) en la seva mostra d'estudiants, va trobar que aquests que era èticament problemàtic tenir tanta dependència del Chat GPT per entregues acadèmiques, i que hi ha el perill que es pugui perjudicar els objectius fonamentals de l'educació impactant el pensament crític i l'escriptura creativa (p.6).

També, pot ser que els avantatges del Chat GPT no siguin els mateixos per a tots. Lin (2023) destaca que per a gaudir de beneficis com l'accessibilitat i la flexibilitat, els estudiants han de tenir un alt nivell d'aprenentatge autodirigit, i aquest pot no ser el cas d'alguns alumnes que experimentarien mancances com la falta de suport.

A més a més, la falta d'originalitat i autenticitat en les respostes generades pel Chat GPT podria reduir la percepció dels estudiants com a professionals creatius i pensadors independents (Kiefer-Emmanouilidis et al., 2023). La repetició de contingut generat pot provocar una disminució en la seva autopercepció de la mateixa originalitat i capacitat d'innovació. També, com destaquen Cotton, Cotton i Shipway (2023) l'augment del plagi pot devaluar els graus universitaris i comportar una amenaça per la motivació dels alumnes.

Autors com Dempere et al., (2023) parlen de l'existència d'ansietat basada en IA (*AI-based anxiety*) que pot afectar els estudiants i fer-los experimentar preocupació i inquietud per ser acusats de plagi, falta de transparència, mal ús, i també per sentiments negatius sobre la mateixa capacitat, les feines del futur, la privacitat, etc.

Una de les altres qüestions més debatudes els darrers anys ha estat el futur de molts llocs de treball. Dianova i Shultz (2023) estableixen que el sorgiment del Chat GPT amenaça més que mai moltes tasques d'oficina i de transmissió del coneixement (*white-collars*). D'aquesta manera, els alumnes universitaris poden tenir la pressió extra de desmotivar-se per no sentir-se útils en la nova societat que estem construint.

- **Pregunta de Recerca 3:** Quin impacte pot tenir l'ús del Chat GPT en les interaccions socials entre alumnes o entre professor-alumne?

### **Oportunitats**

L'ús del ChatGPT pot obrir diverses oportunitats en les interaccions socials entre els alumnes i entre professors i alumnes, com s'ha evidenciat en diversos estudis. Per exemple, l'estudi de Romero-Rodríguez et al. (2023) destaca que el ChatGPT pot ser percebut com una eina que millora la comunicació i la interacció entre els estudiants. L'ús d'aquesta tecnologia podria facilitar la col·laboració en tasques acadèmiques, ja que ofereix als estudiants una eina per compartir idees i proporcionar suport mutu en l'aprenentatge. Per a Firat (2023) la revolució del Chat GPT ha estat en part crear un diàleg col·laboratiu entre els agents educatius, que estan encara reaccionant i adaptant-se a les noves circumstàncies d'ensenyament i interaccions socials.

A més a més, la utilització del ChatGPT en entorns educatius també pot millorar la interacció professor-alumne. Segons Esplugas (2023), l'ús d'eines basades en AI, com el ChatGPT, pot facilitar la comunicació efectiva entre els professors i els estudiants. Aquesta millora pot ser especialment rellevant en entorns educatius en línia, on la interacció cara a cara és limitada.

D'altra banda, Dempere et al. (2023) assenyalen que el ChatGPT pot oferir una oportunitat per personalitzar les interaccions socials i adaptar-les a les necessitats individuals dels estudiants. Aquesta personalització pot millorar l'aprenentatge social i fomentar una comunitat acadèmica més inclusiva i accessible. Per exemple, adaptant-se a les dificultats de persones amb discapacitat i facilitant que puguin seguir el curs amb eines personalitzades (Ruiz-Rojas et al., 2023).

Finalment, Rudolph, Tan i Tan (2023) també destaquen que els nous reptes de la IA que estan arribant a tots els agents de la comunitat educativa necessitaran també noves directrius i formacions. Així, la formació dels professors en eines com el Chat GPT és una oportunitat per facilitar la interacció social i per aquests comprendre quines són les noves habilitats a potenciar (capacitat reflexiva, creativitat, etc.) i com alertar als estudiants del seu ús excessiu. Als alumnes se'ls ha d'ensenyar a formular les preguntes específiques a eines com el Chat GPT i a la vegada, ser capaços de contrastar i verificar les respostes rebudes (Romero-Rodríguez et al., 2023).

## **Riscos**

En primer lloc, hi ha la preocupació sobre la dependència excessiva dels estudiants en la tecnologia. Segons Krupp et al. (2023), els estudiants poden confiar massa en les respostes generades pel ChatGPT sense reflexionar críticament sobre la informació. Això pot afectar negativament les interaccions socials, ja que la dependència excessiva en la tecnologia pot minvar les habilitats de resolució de problemes i la participació activa en les discussions acadèmiques.

Un altre risc és la pèrdua de la interacció humana autèntica. Com assenyalat per Jinchuñá Huallpa et al. (2023), l'ús massiu del ChatGPT pot conduir a una disminució de

la interacció cara a cara entre els estudiants i entre professors i alumnes. Això podria afectar negativament la qualitat de les relacions i la construcció d'un entorn acadèmic ric en interaccions humanes genuïnes. Per Esplugas (2023) no es pot oblidar el 'currículum amagat' que representa l'ensenyament de valors i regles que no es poden aprendre de cap altra manera que mitjançant el contacte i la interacció humana.

També, el fet que l'ús del Chat GPT pugui arribar a ser desequilibrat entre estudiants i entre estudiants i professors, pot tenir impacte social en les interaccions, generant suspicàcies (Crompton i Burke, 2023). Per exemple, com estableixen Cotton, Cotton i Shipway (2023) una amenaça és l'avantatge injust que poden tenir alguns alumnes en contraposició a altres, creant malestar també a l'aula. En aquesta línia, també és injust el fet que no tothom es pugui permetre invertir en tecnologies com el Chat GPT (versions més avançades) i que causi desigualtats també en base amb les condicions econòmiques dels alumnes (Esplugas, 2023).

Cao (2023) també destaca que les tecnologies com el Chat GPT tenen una gran capacitat d'influència social, però que l'excessiva confiança en aquests pot infravalorar les amenaces com: recomanacions esbiaixades, informació errònia, impacte en els valors morals, la manca d'un marc ètic i de responsabilitat social i la falta d'estàndards socialment acceptables durant el disseny i l'aplicació. Nguyen et al., (2023) destaquen el risc de la presència de biaixos en els models de IAG resultat de la discriminació i la desigualtat, i la perpetuació d'aquestes.

A més a més, hi ha preocupacions ètiques i de privacitat relacionades amb l'ús del ChatGPT. Michel-Villarreal et al. (2023) destaquen que l'ús d'aquesta tecnologia pot plantejar qüestions sobre la privacitat dels estudiants, especialment si les interaccions es guarden o analitzen. Això pot generar desconfiança i afectar la qualitat de les interaccions socials.

## **6. Conclusions i discussió**

Aquest treball de recerca a través d'una metodologia rigorosa de *scoping review*, ha examinat l'impacte del Chat GPT en les aules universitàries, prioritzant l'anàlisi de com afecta els processos d'ensenyament i aprenentatge dels alumnes universitaris, la motivació i autopercepció d'aquests i les seves interaccions socials (entre alumnes i entre professors i alumnes).

Els resultats obtinguts han permès esgrimir els diferents riscos i oportunitats al voltant de les preguntes de recerca de la literatura, amb la identificació de 50 articles científics i l'anàlisi de 23 un cop aplicats els criteris d'inclusió i exclusió.

### **6.1. Conclusions i implicacions pedagògiques principals**

Pel que fa a les implicacions pedagògiques principals, el primer objectiu específic de conèixer de quines maneres pot afectar el Chat GPT en les habilitats i processos d'aprenentatge i ensenyament dels alumnes davant les diferents dinàmiques en la interacció amb la tecnologia s'ha complert satisfactòriament. Entre aquests processos d'aprenentatge dels alumnes destaquen la millora de la qualitat de redacció dels alumnes i l'enfortiment de la creativitat i la capacitat d'innovació d'aquests. També, s'exposa la personalització de l'aprenentatge combinant diferents formats i adaptant-se a les necessitats individuals i el potenciament d'habilitats d'aprenentatge autònom i de capacitat crítica. També, la transformació dels processos d'ensenyament que ha accelerat el Chat GPT amb les implicacions pedagògiques de fer evolucionar les tasques que es demanen els estudiants o també quines competències es valoren. Així, se subratlla com el Chat GPT pot ser una eina auxiliar per als professors i a la vegada com aquests últims hauran d'adaptar-se a un nou rol d'orquestradors, que no només puguin ensenyar habilitats 'tècniques', sinó que també acompanyin als alumnes en l'ús conscient i crític de les tecnologies.

Tot i això, també s'han trobat diversos riscos. Entre ells, la manca de personalització completa que pot perjudicar l'eficàcia de l'aprenentatge i crear desigualtats en el cobriment de les necessitats dels estudiants, que sí que necessiten un suport 'humà' addicional. També, la dependència excessiva que es pot tenir al voltant del Chat GPT, utilitzant l'eina sense capacitat crítica mentre aquest pot utilitzar informació esbiaixada, incorrecta o inventada (al·lucinacions). D'altra banda, en alguns estudis s'ha testejat com el Chat GPT ha tingut pitjor rendiment en alguns exàmens, no disposa d'informació contextual, omet detalls rellevants, li costa focalitzar-se en el que és més crucial i no té ara per ara (versió 3.5) capacitat de raonament. En aquesta línia, els problemes de responsabilitat social, privadesa i seguretat continuen latents, així com l'amenaça a qualitat ètica i el plagi. Finalment, també és important destacar que l'ús desequilibrat de l'eina entre professors i estudiants pot també crear una línia divisòria en la percepció d'eines com el Chat GPT.

L'objectiu específic 2 que consistia a investigar com l'ús continuat del Chat GPT influeix en la percepció dels estudiants sobre la seva pròpia competència professionals, analitzant els factors motivacionals que podrien emergir o canviar a mesura que es relacionen amb aquesta tecnologia en el seu procés d'aprenentatge universitari, també s'ha assolit amb èxit. Alguns autors troben que millora la seva competència, confiança, creativitat i productivitat, atès que l'eina els ajuda a sentir-se més segurs amb el seu rendiment. També, el fet que sigui una eina en línia accessible fàcilment els aporta flexibilitat, aportant-los la motivació intrínseca d'explorar i aprendre gràcies a proveir-los de noves perspectives i idees. La sensació de descobriment és sempre positiu. Així, els estimula la seva autonomia personal en l'aprenentatge i també la sensació d'emprenedoria, gràcies a la personalització de l'aprenentatge. Alguns autors subratllen com les noves habilitats necessàries avui en dia, com l'alfabetització digital transdisciplinària, encoratja als alumnes a desenvolupar coneixements i flexibilitat mental per a creuar disciplines de manera transversal (STEM, humanitats, etc.).



No obstant això, existeixen també riscos per la motivació i l'autopercepció dels estudiants. La seva dependència excessiva pot amenaçar la seva motivació intrínseca segons els resultats, afectant el seu compromís amb l'aprenentatge. També, pot existir una distorsió de l'autopercepció, sentint que són més competents del que realment són. Un altre risc és la qüestió ètica del plagi i la falta d'originalitat, que pot amenaçar també la integritat acadèmica i la reputació dels graus universitaris. El Chat GPT no pot adaptar-se tampoc a les necessitats de totes les persones i la facilitat d'ús i comprensió de com funciona pot ser diferent entre estudiants. Un ús desequilibrat d'aquest entre estudiants també pot crear suspicàcies i malestar, atès que alguns alumnes que 'fan trampes' podrien tenir avantatges respecte a uns altres. Pel que fa al futur ocupacional, la nova pressió addicional que estan experimentant els estudiants universitaris a conseqüència de la potencial supressió d'algunes feines i la creació de noves, també pot afectar el seu benestar i noció d'incertesa sobre el seu propi futur. Finalment, alguns autors parlen de l'ansietat basada en IA que pot repercutir als estudiants amb preocupació per plagi i la seva autoconfiança a causa de l'existència de solucions com el Chat GPT.

En tercer lloc, l'objectiu específic 3 que consistia a investigar com l'ús del Chat GPT pot influir en la naturalesa de les interaccions socials entre estudiants i entre professors i alumnes, analitzant els canvis en la comunicació, la col·laboració i el desenvolupament de relacions personals en entorns educatius també s'ha complert satisfactòriament. S'ha trobat que diversos autors consideren que millora la comunicació i la interacció entre els estudiants, creant un diàleg col·laboratiu entre els agents, facilita la comunicació professor-alumne i personalitza les interaccions socials. Aquesta personalització pot facilitar la interacció i fomentar una comunitat acadèmica més inclusiva i accessible, per exemple, adaptant-se a les necessitats de persones amb discapacitat. Una oportunitat també és el potencial de formació i desenvolupament de noves habilitats que els professors tenen per davant, així, aquests hauran de formar-se per ajudar als alumnes a potencial el desenvolupament d'habilitats reflexives i creatives, alertant a la vegada sobre la importància de l'ús adequat de les tecnologies. Finalment, el fet que el Chat GPT fomenti l'aprenentatge actiu i reflexiu també ajuda els estudiants a desenvolupar habilitats crítiques i analítiques en interacció amb la tecnologia i pot permetre la creació d'una comunitat d'aprenentatge més global que necessiti una major involucració de tots els agents.

En tant que parlem de riscos concrets per les interaccions socials de la comunitat acadèmica, els autors reiteren que la dependència excessiva del Chat GPT pot minvar les interaccions socials autèntiques, afectant la involucració i participació dels estudiants en tasques acadèmiques. També, es pot perdre la connexió humana per la disminució de les sessions de dubtes per exemple cara a cara. Alguns autors comenten que s'infravalora el 'currículum amagat' de les universitats, com és també la transmissió de valors i regles que té lloc a l'aula. En addició, l'ús desigual del Chat GPT com es comentava també anteriorment pot crear entre alumnes desequilibris i suspicàcia, ja que el seu ús podria crear avantatges injustos entre ells. Alguns autors també ressalten les desigualtats

econòmiques, pel fet que no tots els estudiants poden permetre's invertir en tecnologies de pagament com el Chat GPT 4. A la vegada, els riscos ètics i de privacitat, així com el plagi, poden crear desconfiança en les interaccions socials entre professors i alumnes, amb un impacte directe en els valors morals de les persones i un qüestionament de la integritat acadèmica. També, les preocupacions ètiques poden relacionar-se amb la presència de biaixos en els algorismes que perpetuïn discriminació cap a certs grups socials. Finalment, es reitera el concepte d'ansietat basada en IA que es comentava, com a risc de l'ús de tecnologies del Chat GPT, que pot afectar negativament les interaccions socials amb l'excés de por i preocupació dels agents educatius.

En definitiva, aquest treball de fi de grau ha permès donar una visió completa de les dues cares de com afecta el Chat GPT les habilitats d'aprenentatge i ensenyament, la motivació i autopercepció i les interaccions socials dels estudiants. Per a cada pregunta, s'han analitzat les perspectives de diversos autors que s'han pogut complementar per aportar una perspectiva integradora sobre les implicacions del Chat GPT. Així, tant l'objectiu general de comprendre i identificar els principals riscos i oportunitats de l'ús del Chat GPT pels estudiants universitaris com els 3 objectius específics s'han complert satisfactòriament. Tanmateix, a futur, seria rellevant estudiar com a noves línies de recerca com dissenyar programes de formació per professors per a integrar eines d'IA com el Chat GPT en el currículum acadèmic i replicar estudis d'acceptació i percepció del Chat GPT en la comunitat acadèmica a Catalunya. També, es podria aprofundir en les noves competències educatives que comportarà l'emergència d'eines similars pels alumnes pel seu futur professional (*soft skills*, ètica, STEM, humanitats, etc.)

## **6.2. Limitacions metodològiques**

Malgrat els avenços que aquesta recerca aporta, és essencial reconèixer les limitacions metodològiques que podrien afectar la generalització i interpretació dels resultats.

En primer lloc, la restricció de la cerca a articles en anglès i castellà pot haver exclòs perspectives valuoses i contribucions rellevants en altres idiomes, limitant la diversitat de fonts consultades i podent conduir a una visió parcial a escala transcultural i científic de l'impacte del Chat GPT a les aules universitàries.

La limitació temporal de l'any 2022 fins al 2023 també és una altra restricció significativa, que ha estat necessària a conseqüència que el Chat GPT va néixer al 2022. Ara bé, aquesta elecció podria haver exclòs estudis previs que tractaven altres Intel·ligències Artificials generatives i que proporcionaven una perspectiva essencial per contextualitzar el desenvolupament del Chat GPT. La ràpida evolució d'aquest camp implica que es podrien haver produït canvis significatius en les dinàmiques d'ús i percepció d'aquesta tecnologia després de la data límit d'entrega de la recerca. Actualment, el nombre de publicacions diàries en referència al Chat GPT és molt elevat. La lectura que s'ha realitzat d'articles previs al 2022 pel marc teòric ha evidenciat la importància de tota la recerca prèvia per l'estat actual de la tecnologia. Molts articles de

fins i tot els anys 80 i 90 són premonitoris dels riscos i oportunitats que tindrà la IA en moments com l'actual.

D'altra banda, l'enfocament de *scoping review*, tot i ser adequat per a una exploració àmplia del tema, implica una certa limitació en la profunditat de l'anàlisi. La cerca exhaustiva duta a terme podria haver passat per alt estudis rellevants o perspectives específiques, i la decisió de no avaluar críticament la qualitat dels estudis inclosos pot impactar la validesa i fiabilitat dels resultats.

Una altra consideració crucial és la dificultat inherent en trobar l'equilibri entre l'amplitud i la profunditat de l'exploració en un *scoping review*. Aquesta metodologia ofereix una visió àmplia del camp, però a costa de la minuciositat en la recopilació i anàlisi de dades, la qual cosa pot limitar la comprensió detallada dels aspectes específics de l'impacte del Chat GPT a les aules universitàries.

També, cal esmentar que normalment les *scoping review* es realitzen entre diferents investigadors, i que en aquest treball de recerca s'ha realitzat per un únic autor. Aquest factor juntament amb les restriccions de temps cal ser considerats a l'hora d'establir les limitacions principals d'aquest treball de recerca.

## 7. Referències

Agència de Ciberseguretat de Catalunya. (2022). Libro blanco sobre la Inteligencia Artificial aplicada a la Ciberseguridad [Informe del sector]. [https://storage.cdn.eurecat.org/CIDAI/WhitePapers/ACC\\_CIDAI\\_AICiberseguretat.pdf](https://storage.cdn.eurecat.org/CIDAI/WhitePapers/ACC_CIDAI_AICiberseguretat.pdf)

Aithal, P. S., i Aithal, S. (2023). The Changing Role of Higher Education in the Era of AI-based GPTs. *International Journal of Case Studies in Business, IT and Education (IJCSBE)*, 7(2), 183-197.

Bohr, A., i Memarzadeh, K. (2020). The rise of artificial intelligence in healthcare applications. *Artificial Intelligence in healthcare* (pp. 25-60). Academic Press.

Borana, J. (2016). *Applications of Artificial Intelligence and Associated Technologies* [Conferència]. Proceeding of International Conference on Emerging Technologies in Engineering, Biomedical, Management and Science [ETEBMS-2016], 5-6. <https://test.globalinfocloud.com/technodigisoftnew/wp-content/uploads/2019/07/Applications-of-Artificial-Intelligence-Associated-Technologies.pdf>

Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... i Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901.

Cao, X. (2023). A new era of intelligent interaction: Opportunities and challenges brought by ChatGPT. *Geographical Research Bulletin*, 2, 162-165.

Celik, I. (2023). Towards Intelligent-TPACK: An empirical study on teachers' professional knowledge to ethically integrate artificial intelligence (AI)-based tools into education. *Computers in Human Behavior*, 138, 107468.

CIDAI. (2023). Llibre blanc sobre la Intel·ligència Artificial aplicada a la salut La IA per donar resposta als reptes del sector de la Salut a Catalunya [Informe del sector]. <https://storage.cdn.eurecat.org/CIDAI/WhitePapers/WP-IA-Salut.pdf>

Chesney, B., i Citron, D. (2019). *Deep fakes: A looming challenge for privacy, democracy, and national security*. Calif. L. Rev., 107, 1753.

Cheung, B. H. H., Lau, G. K. K., Wong, G. T. C., Lee, E. Y. P., Kulkarni, D., Seow, C. S., ... i Co, M. T. H. (2023). ChatGPT versus human in generating medical graduate exam multiple choice questions—A multinational prospective study (Hong Kong SAR, Singapore, Ireland, and the United Kingdom). *PLoS One*, 18(8), e0290691.

Choi, J. H., Hickman, K. E., Monahan, A. B., i Schwarcz, D. (2021). *ChatGPT goes to law school*. J. Legal Educ., 71, 387.

Crompton, H., i Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1-22.

Codina, L. (2023). *Revisiones de la literatura sistematizadas: scoping reviews con frameworks SALSA y PRISMA*.

De Castro, A. (2023). A discussion about the impact of ChatGPT in education: Benefits and concerns. *Journal of Business Theory and Practice*, 11(2), p28.

De Los Santos, O. E. M., & Pérez, E. H. C. (2023). Inteligencia artificial: algunas deliberaciones psicosociales. *Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales*, 14(1), 1-10.

Dempere, J., Modugu, K. P., Hesham, A., i Ramasamy, L. (2023). The impact of ChatGPT on higher education. *Front. Educ*, 8, 1206936.

Derke, F. (2020). Artificial Intelligence and Brain Health. *Mind and Brain: Bridging Neurology and Psychiatry*, 21-26.

Dianova, V. G., & Schultz, M. D. (2023). Discussing ChatGPT's implications for industry and higher education: The case for transdisciplinarity and digital humanities. *Industry and Higher Education*, 37(5), 593-600.

Dong, H. W., Hsiao, W. Y., Yang, L. C., i Yang, Y. H. (2018, April). Musegan: Multi-track sequential generative adversarial networks for symbolic music generation and accompaniment. *In Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 32, No. 1).

Esplugas, M. (2023). The use of artificial intelligence (AI) to enhance academic communication, education and research: a balanced approach. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*, 48(8), 819-822.

Farhi, F., Jeljeli, R., Aburezeq, I., Dweikat, F. F., Al-shami, S. A., i Slamene, R. (2023). Analyzing the students' views, concerns, and perceived ethics about chat GPT usage. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100180.

Firat, M. (2023). What ChatGPT means for universities: Perceptions of scholars and students. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1).

García-Peñalvo, F. J. (2023). The perception of Artificial Intelligence in educational contexts after the launch of ChatGPT: Disruption or Panic? *Education in the Knowledge Society*

García Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., i Vidal, J. (2023). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 27(1), 9–39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>

Goodfellow, I., Bengio, Y., i Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT press.

Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., ... i Bengio, Y. (2014). *Generative adversarial nets*. *Advances in neural information processing systems*, 27.

High-level Expert Group on Artificial Intelligence (2018). *A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines*. Comissió Europea. [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai\\_hleg\\_definition\\_of\\_ai\\_18\\_december\\_1.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/ai_hleg_definition_of_ai_18_december_1.pdf)

Holmes, W., Meng, S., & Yuan, L. (2023). *Artificial Intelligence and Education: Digging Beneath the Surface*. *The Chinese Journal of ICT in Education*, 2023(2), 16-26.

Huallpa, J. J. (2023). Exploring the ethical considerations of using Chat GPT in university education. *Periodicals of Engineering and Natural Sciences*, 11(4), 105-115.

Imran, M., i Almusharraf, N. (2023). Analyzing the role of ChatGPT as a writing assistant at higher education level: A systematic review of the literature. *Contemporary Educational Technology*, 15(4), ep464.

Javaid, M., Haleem, A., Singh, R. P., i Suman, R. (2022). Artificial intelligence applications for industry 4.0: A literature-based study. *Journal of Industrial Integration and Management*, 7(01), 83-111.

Kabir, M. S., Sumi, E. J., & Alam, M. N. (2023). Artificial Intelligence (AI) and Future Immigration and Border Control. *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR)*.

Karras, T., Laine, S., i Aila, T. (2019). A style-based generator architecture for generative adversarial networks. In *Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 4401-4410).

Kirelli, Y. (2023). Analysis of Factors Affecting Common Use of Generative Artificial Intelligence-Based Tools by Machine Learning Methods. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*, 9(3), 233-237.

Krupp, L., Steinert, S., Kiefer-Emmanouilidis, M., Avila, K. E., Lukowicz, P., Kuhn, J., ... i Karolus, J. (2023). Unreflected Acceptance--Investigating the Negative Consequences of ChatGPT-Assisted Problem Solving in Physics Education. *arXiv preprint arXiv:2309.03087*.

Kumar, R., Grover, N., Singh, R., Kathuria, S., Kumar, A., & Bansal, A. (2023, March). Imperative Role of Artificial Intelligence and Big Data in Finance and Banking Sector. In *2023 International Conference on Sustainable Computing and Data Communication Systems (ICSCDS)* (pp. 523-527). IEEE.

Levac, D., Colquhoun, H., i O'Brien, K. K. (2010). Scoping studies: advancing the methodology. *Implement. Sci.* 5:69. doi: 10.1186/1748-5908-5-69

Lin, X. (2023). Exploring the Role of ChatGPT as a Facilitator for Motivating Self-Directed Learning Among Adult Learners. *Adult Learning*, 10451595231184928.

Marzuki, Widiati, U., Rusdin, D., Darwin, i Indrawati, I. (2023). The impact of AI writing tools on the content and organization of students' writing: EFL teachers' perspective. *Cogent Education*, 10(2), 2236469.

Medler, D. A. (1998). A brief history of connectionism. *Neural computing surveys*, 1, 18-72.

<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=34ed66bd72d17d86dd27d50228d3f8d7f58b8ea3>

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (2006). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence, *August 31, 1955*. *AI Magazine*, 27(4), 12-12.

Miller, G. A. (2003). The cognitive revolution: a historical perspective. *Trends in cognitive sciences*, 7(3), 141-144.

Morandín-Ahuerma, F. (2022). What is Artificial Intelligence? *International Journal of Research Publication and Reviews*

Nalini, C. & Kumar, R. A. (2023). Generative AI: A Comprehensive Study of Advancements and Application. *Computer Science*.

Nguyen, A., Ngo, H. N., Hong, Y., Dang, B., & Nguyen, B. P. T. (2023). Ethical principles for artificial intelligence in education. *Education and Information Technologies*, 28(4), 4221-4241.

Ng, G. W., & Leung, W. C. (2020). Strong artificial intelligence and consciousness. *Journal of Artificial Intelligence and Consciousness*, 7(01), 63-72.

Open AI (2023). *Open AI*. <https://openai.com/>

Peters, M. D., Marnie, C., Colquhoun, H., Garritty, C. M., Hempel, S., Horsley, T., ... & Tricco, A. C. (2021). Scoping reviews: reinforcing and advancing the methodology and application. *Systematic reviews*, 10(1), 1-6.

PRISMA (2020). PRISMA, Transparent reporting of systematic reviews and meta-analysis. <http://www.prisma-statement.org/PRISMAStatement/FlowDiagram>

Pollock, A., & Berge, E. (2018). How to do a systematic review. *International Journal of Stroke*, 13(2), 138-156.

Rahman, M. M., & Watanobe, Y. (2023). ChatGPT for education and research: Opportunities, threats, and strategies. *Applied Sciences*, 13(9), 5783.

Rane, N. (2023). Role and Challenges of ChatGPT and Similar Generative Artificial Intelligence in Finance and Accounting. *SSRN*

Rojek, I., Jasiulewicz-Kaczmarek, M., Piechowski, M., i Mikołajewski, D. (2023). An artificial intelligence approach for improving maintenance to supervise machine failures and support their repair. *Applied Sciences*, 13(8), 4971.

Romero-Rodríguez, J. M., Ramírez-Montoya, M. S., Buenestado Fernández, M., & Lara Lara, F. (2023). Use of ChatGPT at university as a tool for complex thinking: Students' perceived usefulness. *Universidad de Granada*

Rudolph, J., Tan, S., & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education?. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1).

Ruiz-Rojas, L. I., Acosta-Vargas, P., De-Moreta-Llovet, J., & Gonzalez-Rodriguez, M. (2023). Empowering education with generative artificial intelligence tools: Approach with an instructional design matrix. *Sustainability*, 15(15), 11524.

Russell, S. i Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach, eBook, Global Edition. Pearson Education, Limited.*

Shaderkin, I. A. (2021). Debilitats de la intel·ligència artificial en medicina. *Journal of Telemedicine and eHealth*, 7(2), 50-52.

Shaik, T., Tao, X., Higgins, N., Li, L., Gururajan, R., Zhou, X., i Acharya, U. R. (2023). Remote patient monitoring using artificial intelligence: Current state, applications, and challenges. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery*, 13(2), e1485.

Silva, S. D. O., Duarte, F. H. D. S., Dutra, S. V. O., Ribeiro, K. R. B., Dantas, R. A. N., & Dantas, D. V. (2023). Educational technologies for caregivers in the context of pediatric oncology hospital units: a scoping review. *Texto & Contexto-Enfermagem*, 32, e20220105.

Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2023). Artificial intelligence, machine learning and deep learning in advanced robotics, A review. *Cognitive Robotics*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667241323000113>

Sotelo, S., Gayoso, G. G., Huambo, A. C., Tapia, R. D. C., Incaluque, J. L., Aguila, O. E. P., ... & Arias-González, J. L. (2023). Examining the impacts of ChatGPT on student motivation and engagement. *Social Space*, 23(1), 1-27.

SHAREWORK. (2021). Sharework - Project. <https://sharework-project.eu/>

Suh, M., Youngblom, E., Terry, M., i Cai, C. J. (2021). AI as social glue: uncovering the roles of deep generative AI during social music composition. In *Proceedings of the 2021 CHI conference on human factors in computing systems* (pp. 1-11).



Umamaheswari, S., & Valarmathi, A. (2023). Role of Artificial Intelligence in The Banking Sector. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(4S), 2841-2849.

Van der Haar, M. (2023). AI-powered personalised medicine could revolutionise healthcare (and no, we're not putting ChatGPT in charge). *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/commentisfree/2023/jun/26/ai-personalise-medicine-patient-lab-health-diagnosis-cambridge>

Wilks, Y. (2017). Will there be superintelligence and would it hate us? *AI Magazine*, 38(4), 65-70.

Yu, S. (2023). Social media intelligence: AI applications for criminal investigation and national security. In *Handbook of Research on Artificial Intelligence Applications in Literary Works and Social Media* (pp. 152-170). IGI Global.

Zhang, Y., Galley, M., Gao, J., Gan, Z., Li, X., Brockett, C., & Dolan, B. (2018). Generating informative and diverse conversational responses via adversarial information maximization. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 31.