

L'Oferta i la Disponibilitat de Contingut Audiovisual en l'Era de les Dades Massives

Carlos Castillo

Universitat Pompeu Fabra

Diciembre 2018

Resum executiu

La disponibilitat de nous serveis audiovisuals de Vídeo Sota Demanda (VSD) i Plataformes per a Compartir Vídeos (PCV), a més de funcionalitats de vídeo en plataformes de Xarxes Socials (XXSS), ha permès la realització de quelcom que fins fa pocs anys resultava impensable, com és l'accés a grans catàlegs de contingut audiovisual de forma legítima i instantània des de qualsevol dispositiu amb connexió a Internet. L'accés a aquests continguts es duu a terme mitjançant tècniques de cerca, recomanació i personalització que utilitzen dades massives provinents del comportament dels usuaris. Aquestes tècniques inclouen la predicció de la rellevància que un contingut pugui tenir per a un usuari concret en un context determinat, predicció elaborada per algorismes cada vegada més sofisticats.

El procés de selecció i priorització de continguts audiovisuals, que era de naturalesa editorial en els mitjans tradicionals, ha estat reemplaçat per un procés automatitzat amb efectes sobre la disponibilitat i l'accés a determinats continguts. Aquests efectes comporten riscos incloent amenaces a l'autonomia individual, a la diversitat del contingut i a col·lectius vulnerables.

L'autonomia individual es veu amenaçada tant per l'asimetria d'informació que existeix entre plataformes i usuaris com per la possibilitat latent de ser manipulats de forma encoberta. La diversitat del contingut es veu amenaçada pels riscos de sobre-personalització i de biaixos en la personalització que canviïn el balanç dels tipus de contingut que s'ofereix als usuaris. Una sèrie de col·lectius vulnerables també poden veure's afectats per l'ús d'algorismes que, basant-se en els seus patrons de consum, els sobre-exposin a contingut que sigui perjudicial per a ells.

És possible monitorar aquests riscos mitjançant una metodologia d'observació que mesuri els efectes de diferents tecnologies de personalització de manera sistemàtica. La metodologia d'observació proposada inclou la creació de perfils artificials d'usuari, l'observació de perfils naturals a través d'informadors i la realització d'enquestes que mesuri els diferents factors de risc descrits. Aquesta metodologia pot aplicar-se tant a plataformes de VSD com a PCV i XXSS; en aquests últims dos casos, amb algunes modificacions.

Sobre la base d'aquest estudi, es recomana monitorar els efectes de l'ús de dades massives en la disponibilitat i l'accés a continguts audiovisuals; educar respecte a drets en matèria d'autonomia i diversitat, així com posicionar-se a favor de la transparència; identificar els mecanismes per a protecció de menors utilitzats en serveis audiovisuals i col·laborar amb altres entitats respecte a contingut audiovisual il·legal.

Sumari

Resum executiu	i
Llistat de Figures	v
1 Introducció	1
1.1 L'era de les dades massives	1
1.2 Dades Massives en el sector de serveis	2
1.3 Dades massives i oferta de continguts audiovisuals.....	3
1.4 Continguts de l'informe	4
2 Ús de dades massives a les plataformes de VSD	6
2.1 Objectius d'una plataforma de VSD	6
2.2 Estimació de rellevància en una plataforma de VSD	8
2.2.1 Estimació de rellevància mitjançant interferència probabilística.....	8
2.2.2 Tècniques actuals per a estimar rellevància a gran escala	10
2.3 Tècniques per a conduir als usuaris a una conversió.....	12
2.3.1 Captura i preparació de dades.....	12
2.3.2 Selecció i ordenament.....	13
2.3.3 Diversificació i presentació	14
3 Riscos per a la disponibilitat i l'accés a continguts en els serveis de VSD.....	16
3.1 Riscos sobre l'autonomia de les persones	17
3.1.1 Asimetria d'informació.....	17
3.1.2 Manipulació encoberta	19
3.2 Riscos sobre la diversitat del contingut	21
3.2.1 Sobre-personalització	21
3.2.2 Personalització esbiaixada	22
4 Avaluant els efectes de les plataformes de VSD en la disponibilitat i accés a continguts.....	24
4.1 Factors a avaluar	24
4.1.1 Factors d'autonomia	24
4.1.2 Factors de diversitat.....	25
4.2 Característiques desitjables d'indicadors i metodologies d'observació	25
4.3 Proposta d'indicadors	26
4.3.1 Indicadors d'autonomia	26
4.3.2 Indicadors de diversitat.....	28
4.4 Metodologia de l'observació proposada.....	30
4.4.1 Captura de dades utilitzant perfils artificials	30

4.4.2 Captura de dades utilitzant perfils naturals.....	31
4.4.3 Enquestes a usuaris de plataformes de VSD.....	32
5 Plataformes per a compartir vídeos i xarxes socials	33
5.1 Riscos en les plataformes per a compartir vídeos i en les de xarxes socials	33
5.1.1 Riscos per a l'autonomia individual i la diversitat del contingut	34
5.1.2 Riscos de sobre-exposició de col·lectius vulnerables a contingut potencialment nociu	35
5.2 Metodologia d'observació en plataformes per a compartir vídeos	38
5.3 Metodologia d'observació en xarxes socials.....	38
6 Recomanacions	39
6.1 Monitorar els efectes de l'ús de dades massives en la disponibilitat i l'accés a continguts audiovisuals.....	39
6.2 Educar respecte a drets en matèria d'autonomia i diversitat i posicionar-se a favor de la transparència	40
6.3 Identificar els mecanismes per a protecció de menors utilitzats en serveis audiovisuals	41
6.4 Col·laborar amb altres entitats respecte a contingut audiovisual il·legal.....	42
7 Agraïments	43
8 Bibliografia	43

Llistat de Figures

Figura 1: L'era de les dades massives	1
Figura 2: Esquema de l'ús de dades massives	2
Figura 3: Declaracions d'ús de dades en dos serveis de VSD	4
Figura 4: Objectius de plataformes de VSD basats en el concepte de "conversió"	6
Figura 5: Dues pàgines d'inici en la mateixa plataforma i mateixa data per a dos usuaris diferents.....	9
Figura 6: Dades utilitzades per a estimar la rellevància d'un contingut	12
Figura 7: Primers cinc resultats de una cerca per a dos usuaris diferents.....	15
Figura 8: Pantalles 1, 2, i 3 en un dispositiu Smart-TV que permet desplaçament cap avall i cap a la dreta.....	16
Figura 9: Riscos en els serveis de VSD en vers a la disponibilitat i accés a continguts	17
Figura 10: Explicació per a continguts recomanats	18
Figura 11: Exemple: cinc de les sis tragicomedies que ofereix aquest servei a la primera pantalla son produccions pròpies.....	20
Figura 12: Exemple de càlcul d'un indicador	30
Figura 13: Etapes de la captura de dades usant perfils artificials.....	30
Figura 14: Exemple de càlcul d'un indicador de risc per a col·lectiu vulnerable	37
Figura 15: Mecanisme per a protecció de menors	41

Llistat de taules

Taula 1: Exemple simplificat de dades històriques	8
Taula 2: Indicadors per a cada factor d'autonomia	27
Taula 3: Indicadors per a cada factor de diversitat.....	29
Taula 4: Indicadors per a cada factor de risc per a un col·lectiu vulnerable	37

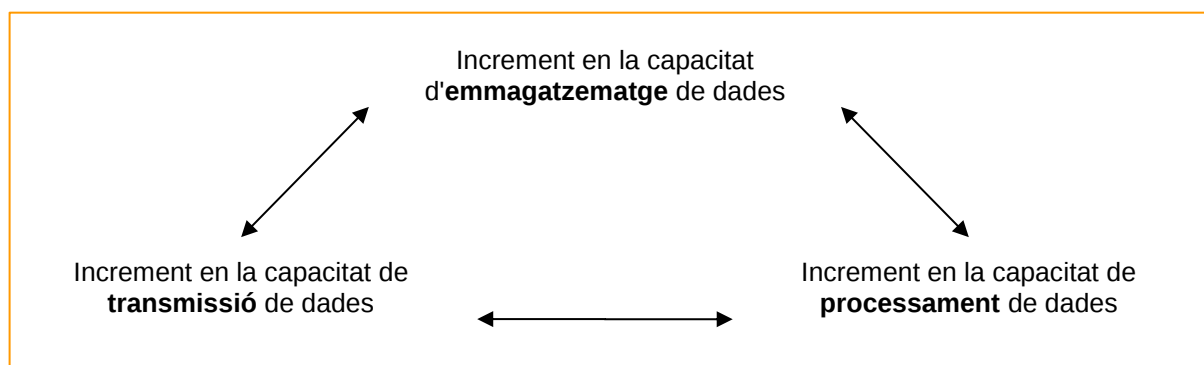
1 Introducció

1.1 L'era de les dades massives

Durant la major part de la història de la humanitat, la informació ha estat emmagatzemada de manera analògica. Inscripcions en pedra, tauletes d'argila, paper, paper i, fins i tot, les cintes magnètiques d'àudio i vídeo són substrats anàlegs en què la informació és mapejada directament a propietats físiques d'un material. Això significa que la quantitat d'informació que pot ser emmagatzemada està limitada per barreres inherents al mitjà en què s'emmagatzema.

L'ús de mecanismes digitals per emmagatzemar informació en els quals, nombres, lletres, àudio i vídeo són convertits en codi binari (zeros i uns), va començar amb la introducció dels primers ordinadors digitals en la primera meitat del segle XX, els quals van arribar a un públic massiu durant els anys 1980s i 1990s. S'estima que des de començaments del segle XXI la humanitat emmagatzema més informació en format digital que en format anàleg, la qual cosa ha esdevingut un creixement de diversos ordres de magnitud en la quantitat d'informació emmagatzemada i transmesa [Hilbert i López, 2011].

Figura 1: L'era de les dades massives



Aquesta explosió en la capacitat d'emmagatzematge d'informació ha anat de la mà de dos avenços tecnològics complementaris (Figura 1). Primer, l'augment de la capacitat de processar informació, amb un important augment de la capacitat de còmput, una caiguda del cost dels processadors i una disminució de la seva grandària. Segon, l'augment en la capacitat de transmetre informació amb un important augment de la velocitat de transmissió, una caiguda del cost per unitat d'informació i distància i una migració constant cap a comunicacions sense fils.

Per als ciutadans, alguns dels elements més visibles d'aquests canvis són la ubicuitat de l'ús de dispositius mòbils de comunicació i còmput, i l'accés instantani a vastes quantitats d'informació. No obstant això, hi ha àrees menys visibles per a les persones on els canvis han estat igualment profunds. No hi ha pràcticament cap indústria que no hagi estat transformada radicalment per l'increment de la capacitat d'emmagatzemar, transmetre, i processar informació, resultant en progressius augments de la capacitat productiva i disminucions en els costos de producció. Els productes que consumim, cada vegada mes, són manufacturats per sistemes robotitzats i arriben a nosaltres a través de sistemes automatitzats de logística, basats en competències d'adaptació i predicció en temps real que utilitzen grans volums de dades i sistemes ciber-físics denominats la

"Indústria 4.0" [BMBF 2016]. Les tècniques que ha desenvolupat la indústria per integrar aquests elements i treballar amb grans volums de dades es denominen tècniques de processament de dades massives, "*Big Data Techniques*" o simplement, "*Big Data*". Seguint aquesta convenció, al llarg d'aquest informe, quan parlem de dades massives en general, ens referim tant a les dades en si mateixes com a les tècniques que s'utilitzen per processar-los.

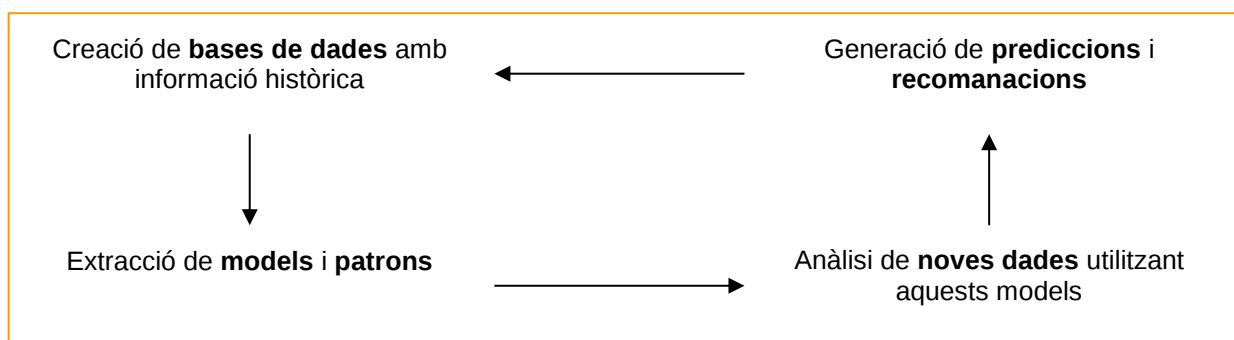
1.2 Dades Massives en el sector de serveis

De la mateixa manera que en els sectors primari i secundari, en el sector de serveis, hi han enormes transformacions resultants de l'augment en la capacitat d'emmagatzemar, transmetre i processar informació. Aquestes modificacions també estan basades en dades, però a diferència d'altres sectors, les dades, en la seva majoria, no provenen de sensors en la cadena de producció o d'informació dels proveïdors de matèries primeres. Aquestes dades provenen principalment dels consumidors passats, presents i potencials d'aquests serveis.

El sector financer és probablement un dels sectors de serveis que té la història més llarga respecte a l'ús de dades massives. Al món anglosaxó, és comú l'ús d'un "puntatge de crèdit" que reflexa amb un puntatge positiu a l'historial d'una persona que ha sol·licitat i pagat crèdits en el passat; a la resta del món, és més comú l'ús d'un registre de morosos. En tots els casos, la institució que atorga un crèdit a una persona rep, analitza i decideix el risc que té aquesta persona de no complir amb la seva obligació creditícia, majoritàriament basant-se en dades que són lliurades pel mateix individu a més de les dades que tingui la pròpia institució. Es tracta normalment d'una situació altament regulada respecte a les dades que poden ser utilitzats en la decisió.

En altres sectors s'utilitzen bàsicament el mateix tipus de tècniques per a determinar quin és el valor anual d'un client considerant les compres presents i potencials del mateix, quina és la probabilitat que un client actual es canviï a una altra empresa (denominat "*churning*"), quina és la probabilitat que un client anterior torni a ser client, i així successivament.

Figura 2: Esquema de l'ús de dades massives



Pràcticament en tots els casos del sector de serveis, l'ús de dades massives succeeix de la mateixa manera (Figura 2). Primer, es crea una base de dades històrica amb el comportament dels clients anteriors que ha tingut una empresa. Segon, s'analitza aquesta base de dades utilitzant freqüentment mètodes d'aprenentatge de màquina estadístic ("*machine learning*") per obtenir patrons que, de vegades, poden ser molt simples ("el 70% de les persones que realitzen tres o més trucades queixant-se pel servei en el mateix mes, deixaran de ser clients al mes següent"), i altres vegades molt més complexos. Tercer, s'apliquen els patrons apresos de la base de dades històrica

sobre nous elements i es genera una predicció. Quart, aquesta predicció és utilitzada per prendre una decisió, que pot ser, per exemple, oferir una promoció o un descompte a un client pel qual s'ha detectat un possible abandonament.

Una de les característiques més evidents en els sistemes d'aprenentatge de màquines és que quant major sigui la quantitat, qualitat i diversitat de les dades que es lliurin com a entrada més precisa serà la predicció o el resultat. Fins fa relativament poc, els rendiments en termes de precisió obtinguts per cada dada extra eren clarament decreixents, és a dir, apareixien fenòmens de saturació en els quals, passat un cert punt més de dades, no impliquen més precisió. Actualment, i amb la massificació a la indústria de noves tècniques analític/predictives basades en xarxes neuronals, aquests rendiments no són tan decreixents, es a dir, l'incentiu per utilitzar més dades mai ha estat tan alt com ho és en l'actualitat.

En resposta a aquests canvis, l'opinió pública i el marc regulatori ha anat canviant. Hi ha una preocupació evident per l'ús de dades personals, sovint obtingudes d'interaccions amb dispositius digitals que es comuniquen de forma autònoma per a la creació de perfils que són usats per empreses per prendre decisions que, eventualment, afecten a persones. Al mateix temps, diferents persones posen èmfasi en la protecció de les seves dades personals, la transparència en les decisions preses per aquestes empreses, i el valor que obtenen a través de serveis que són, sovint, innovadors i convenients. El regulador, en el cas europeu a través del Reglament (UE) 2016/679 General de Protecció de Dades, ha buscat protegir el dret a la privacitat i a la rectificació de dades i decisions preses sobre la base d'aquestes, establint límits a la forma en què les dades personals poden ser capturades, emmagatzemades i utilitzades a més d'establir obligacions de transparència respecte als mateixos.

1.3 Dades massives i oferta de continguts audiovisuals

L'oferta de continguts audiovisuals en l'era de les dades massives s'ha estès a través de diversos serveis de Vídeo Sota Demanda (VSD o en anglès VOD) per a ordinadors i televisors intel·ligents (*Smart TVs*), que han aparegut en els últims anys:

1. Serveis de VSD amb una modalitat de **subscripció** (en anglès: SVOD), on el consumidor realitza un pagament recurrent per accés a un catàleg, com Netflix, Movistar, i HBO.
2. Serveis de VSD amb una modalitat **transaccional** (en anglès: TVOD), on el consumidor paga per cada contingut visualitzat o descarregat, com Amazon Prime o Google Play Movies.
3. Serveis de VSD amb una modalitat de **re-transmissió**¹ en els quals el consumidor té accés, generalment gratuït, a continguts anteriorment emesos per un canal de televisió.

Adicionalment, han aparegut noves plataformes per a compartir vídeos produïts professionalment, semi-professionalment, o de forma aficionada, com es el cas de YouTube, Vimeo o de mitjans socials que ofereixen funcionalitats d'allotjament d'aquests tipus de vídeo, com ara Facebook i Instagram.

En cadascun d'aquests casos, i com tota la resta del sector de serveis, hi ha captura, transmissió i ús de dades massives per aconseguir certs objectius. El propòsit principal de negoci del proveïdor del servei és incrementar de forma sostinguda el nombre d'usuaris i el temps que passen en el servei. En

¹ També denominat "*catch-up*" a l'anglès.

els casos en què s'ofereix contingut patrocinat (publicitat), el proveïdor de serveis també té incentius per augmentar la rellevància i l'impacte d'aquesta publicitat coneixent millor els interessos dels usuaris. En els casos en què els usuaris poden opinar o comentar sobre el contingut, també es busca augmentar aquest involucrament actiu com una forma d'aprofundir i fidelitzar l'experiència.

Les dades que conformen aquestes dades massives amb els quals cada servei intenta optimitzar els seus objectius provenen, majoritàriament, de les mateixes interaccions dels usuaris amb aquestes plataformes: quins continguts cerca una persona, quins continguts veu, durant quant de temps, quin dia de la setmana i a quina hora, i així successivament. Addicionalment, poden haver-hi dades complementàries proveïdes de forma voluntària pels usuaris o com a part del seu contracte de serveis. També, i en menor quantitat, poden fer ús de dades comprades o intercanviades amb tercers, una pràctica que és habitual però cada vegada més regulada. En general, els serveis són transparents respecte a les categories de dades que utilitzen (Figura 3)².

*Figura 3: Declaracions d'ús de dades en dos serveis de VSD
(Fragment, extret el mes de desembre 2018)*

[HBO] "analizará cómo utiliza usted el Servicio, por ejemplo, qué películas y programas de TV ve, su historial de búsquedas, dispositivos utilizados para acceder al Servicio y lugares desde los que se utiliza el Servicio ... a partir del uso que haga del Servicio, evaluaremos sus preferencias e intereses en diferentes series y otros contenidos"

[Netflix] "Obtenemos información sobre ti y sobre tu uso de nuestro servicio, de tus interacciones con nosotros y nuestra publicidad, así como información relacionada con tu ordenador u otro dispositivo utilizado para acceder a nuestro servicio para optimizar la selección de contenido, los algoritmos de recomendaciones y la entrega de nuestros servicios;"

1.4 Continguts de l'informe

El contingut d'aquest informe es divideix en sis parts.

A la primera secció, emmarquem, des d'una perspectiva històrica, el desenvolupament de les dades massives i com aquestes es desenvolupen en el sector dels serveis, a més del seu funcionament, en l'oferta de continguts.

A la segona secció, expliquem en detall quines són les formes en què els serveis de VSD utilitzen metodologies de processament de dades massives, incloent quin és l'objectiu que es persegueix, amb quines tècniques es pretén aconseguir aquest objectiu i en base a quines dades.

A la tercera secció, presentem les oportunitats i amenaces que pot significar l'ús de dades massives pels serveis de VSD, respecte al seu impacte en l'accés i disponibilitat de diferents tipus de contingut audiovisual per als ciutadans.

A la quarta secció, descrivim un marc d'avaluació recomanat per a serveis de VSD que permeti aproximar-se i mesurar l'impacte esmentat en paràgrafs anteriors i que, a més, incorpori elements quantitatius.

La segona, tercera i quarta secció, estan centrades en les plataformes de VSD que són el focus d'aquest informe. La cinquena secció considera altres serveis en contingut audiovisual que queden a

² Vegis HBO: <https://es.hboespana.com/data-policy> i NetFlix: <https://help.netflix.com/es/legal/privacy>

la disposició dels usuaris en forma digital, com ara les plataformes per a compartir vídeos i les xarxes socials que permeten distribuir contingut audiovisual.

La sisena i última secció presenta les recomanacions que se suggereixen sobre la base d'aquest estudi.

Necessàriament, alguns aspectes han quedat fora d'aquest informe per no ser producte de l'ús d'algorismes o de la personalització, o simplement per requerir metodologies completament diferents d'observació. Primer, el compliment de la legislació respecte a privacitat i protecció de dades en la relació entre les plataformes i els consumidors. Segon, el compliment de la legislació en matèria de protecció de menors, incloent mecanismes per a la verificació de l'edat de l'usuari. Tercer, el compliment de la legislació respecte a continguts de la producció dels quals produir o difondre és un delictes, com per exemple la pornografia infantil o el tràfic de persones. Quart, el compliment de la legislació respecte a categories publicitàries prohibides, com es el cas de la publicitat del tabac. Cinquè, el compliment de la legislació en matèria de dret d'autor, incloent limitacions i excepcions. Ens referim a aquests punts en l'apartat de recomanacions.

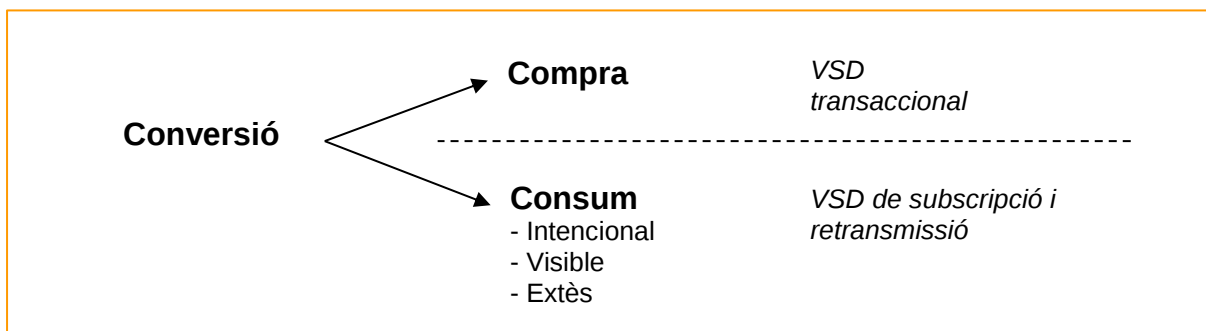
2 Ús de dades massives a les plataformes de VSD

En un sentit general, la manera en què s'usen dades massives en VSD són similars a les formes en què s'utilitzen dades massives en altres indústries del sector de serveis. El VSD transaccional és l'exemple més clar ja que se li pot considerar una subcategoria de les plataformes de comerç electrònic. En el VSD de subscripció i re-transmissió també s'observen paral·lelismes; com per exemple en la intenció d'orientar al consumidor cap a elements (productes o continguts) que li semblin rellevants.

2.1 Objectius d'una plataforma de VSD

En el cas del VSD transaccional, el model de negoci és aconseguir que el consumidor compri un contingut audiovisual. En el VSD de subscripció, també pel tipus de model de negocis, és evident que es pretén retenir i expandir la base de subscriptors. En el VSD de re-transmissió els objectius poden ser més diversos però també considerarem que, retenir i augmentar el nombre de visitants és probablement la major prioritat.

Figura 4: Objectius de plataformes de VSD basats en el concepte de "conversió"



En el comerç electrònic i en el màrqueting online, es parla en general d'una *conversió* per agrupar diferents accions desitjables que un usuari pugui realitzar. Això ocorre quan es compleix una meta (tàctica) relacionada amb un objectiu (estratègic) de negoci. En general, direm que el disseny i les funcionalitats d'una plataforma de VSD tenen com a objectiu orientar a l'usuari cap a una *conversió*. Originalment el terme conversió es refereix a un usuari que es converteix en un client, aquest terme però, s'usa amb un significat més ampli per representar qualsevol acció desitjable per a la plataforma que un usuari d'Internet executa (Figura 4).

En el cas del VSD de subscripció, la conversió més evident és la compra d'un contingut, però cal destacar també, que existeixen altres tipus de conversió. Son aquelles que poden arribar a convertir-se en vendes per a la plataforma. Un exemple seria subscriure's a missatges o correus electrònics respecte a una línia de contingut o bé, instal·lar una aplicació mitjançant la qual es puguin enviar ofertes a l'usuari.

En el cas del VSD de subscripció i re-transmissió, la conversió inclou els mateixos esdeveniments que en el VSD de subscripció quan són possibles (ex.: venda de contingut premium), i més comunament,

la visualització d'un contingut audiovisual inclòs dins de la subscripció. Normalment, perquè una visualització pugui ser explicada com una conversió ha de tenir certes característiques³:

- **Intencional**, és a dir, mitjançant una acció explícita de l'usuari i no perquè un vídeo sigui automàticament reproduït.
- **Visible** en pantalla, en el cas que es permeti un cert percentage (per exemple, el 50%) de desplaçament o *scroll* de la pantalla el video ha de ser visible.
- **Estesa** durant un mínim de temps, pot ser mesurat en segons (per exemple, 30 segons) o com a percentatge de la durada del vídeo (per exemple, almenys la meitat del vídeo).

Perquè les conversions que involucrin un vídeo es produeixin, és fonamental que el contingut sigui considerat rellevant per a l'usuari. La **rellevància** en la recuperació d'informació (veure, per exemple, Baeza-Yates i Ribeiro-Neto [2011]), és un concepte difús que considera diversos aspectes: l'usuari, el contingut, la forma de presentació i diversos elements de context incloent temps, lloc, estat d'ànim, entre altres. El que és rellevant per a una persona en un lloc i moment pot no ser-ho per a la mateixa en un altre lloc i moment.

La rellevància del contingut és una condició necessària però no suficient perquè es produeixi una conversió. En altres paraules, analitzar la importància d'un contingut és una qüestió de naturalesa probabilística, en la qual el resultat esperat és una aproximació de la probabilitat que un contingut sigui considerat rellevant. Cap sistema actual, ni possible en un futur proper, pot predir amb absoluta certesa si una persona trobarà o no un contingut rellevant.

Que existeixi rellevància és fonamental perquè pugui haver-hi una conversió ja que un contingut poc rellevant, per definició, té baixa probabilitat de portar a una conversió. Més enllà d'incrementar les conversions ensenyant contingut rellevant, poden existir altres objectius comercials o de negoci que poden dur a una plataforma a voler que un usuari converteixi respecte a un contingut tot i que aquest contingut no sigui el més rellevant per a un usuari:

- Pot tractar-se de contingut **patrocinat** en què la plataforma rep un ingrés extra si l'usuari ho visualitza. Estarà subjecte a les característiques nomenades més amunt.
- Pot tractar-se de contingut que la plataforma vulgui **promocionar** per algun motiu de negoci: un nou programa pel qual s'està construint audiència, un programa antic que potencialment pot tenir impacte a causa d'una sèrie de fets que puguin ser notícia, un programa d'un soci estratègic al que es vol canalitzar audiència i així successivament.

La inclusió d'alguns objectius de negoci pot o no ser legítima. Existeixen límits tant a la publicitat o contingut patrocinat com a la promoció creuada de serveis. Per exemple, la Comissió Europea va obligar a Google a abandonar la pràctica no competitiva de posar els seus propis serveis (per exemple, de compra online) per sobre dels de la seva competència en resultats de cerca [Miller i Scott, 2014].

A més a més, teòricament poden haver-hi altres motius, no necessàriament de negoci, perquè una plataforma cerqui una conversió al marge de la rellevància que un contingut tingui, incloent la promoció ideològica o posició política, o reduir la difusió d'un cert fet o notícia.

³ Vegis, per exemple, el següent enllaç: <https://www.pressboardmedia.com/how-are-video-views-counted-infographic/>

En les següents seccions donarem per fet que la plataforma coneix el valor de cada objectiu de negoci que no està relacionat amb la rellevància. Per exemple, el valor d'una conversió en contingut patrocinat o bé, la importància que té per motius de negoci, la promoció d'algun dels seus altres continguts. Per tant, ens centrarem a descriure els mecanismes que pot utilitzar per determinar la probabilitat de rellevància d'un contingut i les tècniques mitjançant les quals, pot conduir a un usuari a una conversió basant-se en aquesta estimació.

2.2 Estimació de rellevància en una plataforma de VSD

Tot i que cada dia centenars de milions d'usuaris interactuen amb plataformes online que utilitzen mètodes de dades massives, existeix un desconeixement generalitzat sobre com funcionen aquests mitjans. No es troben estudis específics sobre el cas de sistemes de VSD, si més no, en el cas de Facebook, només el 20% dels usuaris enquestats sabien que el contingut que veuen quan entren a Facebook és escollit de forma automàtica per un algorisme [Rader i Gray 2015]. En aquesta secció, presentem una versió necessàriament simplificada i esquemàtica de com es realitza l'estimació de rellevància en una plataforma de VSD.

2.2.1 Estimació de rellevància mitjançant interferència probabilística

La rellevància és una qüestió probabilística i per realitzar una estimació podem utilitzar mètodes probabilístics. Prendrem un exemple molt simplificat en el qual s'ha observat a sis usuaris que han vist diferents continguts (Taula 1):

Taula 1: Exemple simplificat de dades històriques

Usuari		Contingut		Context
ID	Edat	ID	Gènere	Dia de la setmana
U00000001	[20-29]	P00000001	Acció	Divendres
U00000002	[20-29]	P00000001	Acció	Dissabte
U00000003	[20-29]	P00000002	Documental	Dimarts
U00000004	[40-49]	P00000002	Documental	Dilluns
U00000005	[40-49]	P00000002	Documental	Dijous
U00000006	[50-59]	P00000003	Drama	Divendres

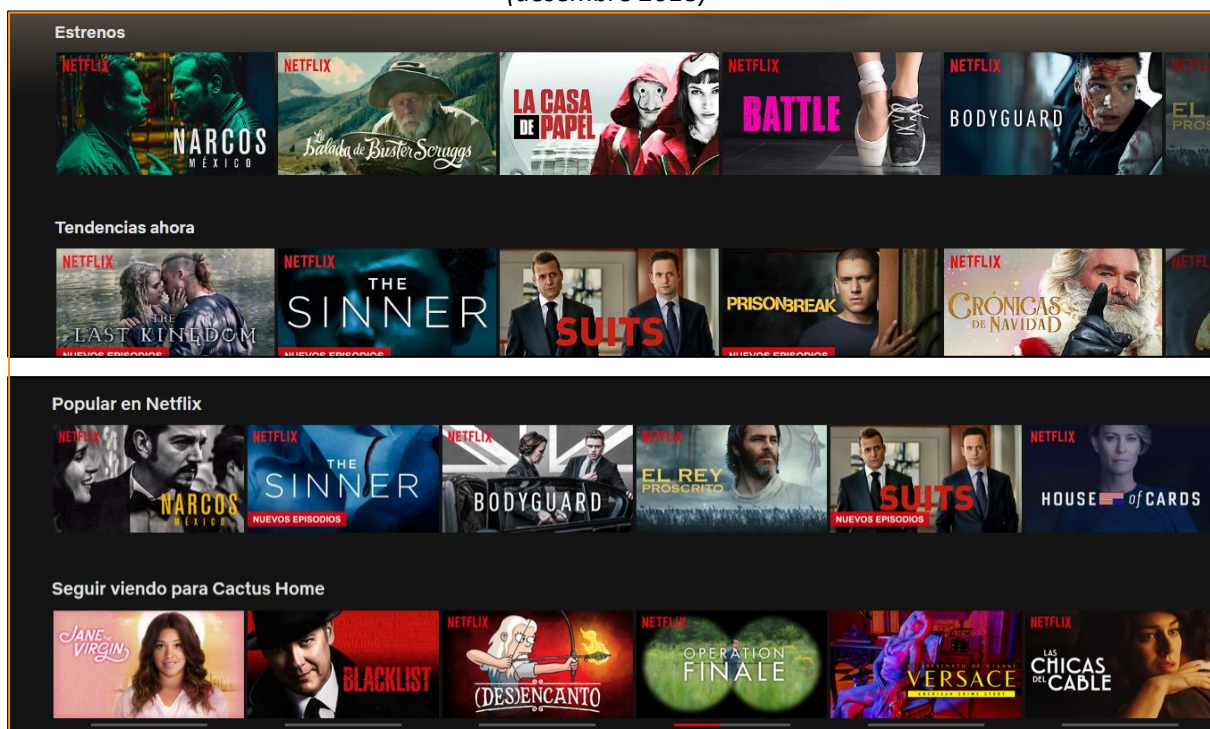
A la taula s'observen tres grups de columnes: les dades de l'usuari, incloent un identificador únic, les dades del programa, incloent també un identificador únic, i les dades del context on va ocórrer la conversió.

Si aquesta fos tota la informació disponible, podríem arribar a algunes conclusions que poden comprovar-se mirant la taula:

- "Els usuaris de 20 a 29 anys prefereixen els programes d'acció als documentals".
- "Els usuaris de 40 a 59 anys prefereixen els documentals a un altre tipus de programa".
- "Els usuaris de dilluns a dijous prefereixen documentals, però divendres i dissabte prefereixen programes de drama i d'acció".

Observem que cadascuna d'aquestes conclusions parla d'una preferència expressada en termes temptatius: una inferència probabilística parla de probabilitats i no de certeses. Aquesta inferència pot usar-se, per exemple, per a crear pàgines d'inici personalitzades (Figura 5).

Figura 5: Dues pàgines d'inici en la mateixa plataforma i mateixa data per a dos usuaris diferents (desembre 2018)



Aquestes conclusions poden obtenir-se mitjançant l'aplicació d'algun mètode d'inferència probabilística que calculi la probabilitat d'un esdeveniment tenint en compte certes condicions. Per exemple, sobre la base d'aquestes dades, podríem avaluar la probabilitat que un programa sigui un documental ja que ha estat vist per una persona d'entre 40 i 49 anys en un dia laborable o, més interessant encara, la probabilitat que una persona d'entre 40 i 49 anys vegi un documental un dia laborable. La connexió a través d'ambdues probabilitats es produeix pel teorema de Bayes (matemàtic del segle XVIII) i el mètode específic s'anomena inferència Bayesiana.

Si el proveïdor de servei estima que un contingut és altament rellevant per a una persona en un context determinat, la probabilitat que aquesta persona consumeixi el contingut serà major; si pel contrari considera que el contingut no és rellevant, la probabilitat serà menor. Per tant, una tasca fonamental per a la plataforma de VSD és mantenir a cada moment i amb la major exactitud la millor estimació de rellevància que sigui possible.

Des d'un punt de vista de processament computacional, el problema al que s'enfronta la plataforma de VSD per realitzar aquest càlcul és la gran quantitat d'observacions (files en la taula), l'enorme quantitat d'atributs que pot tenir cada usuari i cada programa (columnes en la taula) i encara més problemàtic, la quantitat exponencial de combinacions que hi ha entre files i columnes que fan que sigui impossible en la pràctica provar totes les combinacions possibles.

Evidentment, la solució és provar únicament algunes de les combinacions possibles realitzant una cerca sistemàtica, idealment amb garanties que les conclusions obtingudes siguin precises i generals. Per la quantitat de dades que han de ser processades, la cerca és realitzada per un ordinador que obeeix certes instruccions descrites en un llenguatge computacional mitjançant un programa, es tracta de la implementació en llenguatge de màquina d'un algorisme.

Un **algorisme** és una descripció abstracta i sense ambigüitats d'un procediment mitjançant una sèrie de passos i condicions. El nom "algorisme" deriva de la llatinització al segle XII del nom del matemàtic persa Al-Khwārizmī a "*algorismus*". Estem envoltats d'algorismes però normalment no els anomenem així. Per exemple, el mètode per sumar nombres de diverses xifres utilitzant la resta que s'ensenya a l'educació primària és una descripció:

- **abstracta**, perquè no depen dels números específics sinó que és general,
- **sense ambigüitats**, perquè un cop que un coneix l'algorisme, no necessita fer preguntes per executar-lo,
- **basada en pasos**, porque es calcula una columna de números a la vegada,
- **basada en condicions**, per exemple, si la suma excedeix 10, traslladar la resta a la columna següent.

Als estudis d'educació superior també s'ensenyen algorismes, força més complexos, com els que s'utilitzen per a determinar configuracions orbitals de diferents elements químics o bé per a resoldre un sistema d'equacions lineals.

Els algorismes utilitzats per a realitzar inferència probabilística són complexos, però essencialment tenen la mateixa naturalesa que els algorismes clàssics que s'ensenyen al llarg de la primària i la secundària: observar una sèrie d'elements de dades en un ordre determinat, realitzar un nombre d'operacions sobre aquestes dades i detenir-se quan es compleixen certes condicions.

2.2.2 Tècniques actuals per a estimar rellevància a gran escala

De l'exemple que hem vist de com extreure dependències probabilístiques per a estimar la rellevància podríem plantejar algunes preguntes:

- Què hem de fer respecte als esdeveniments no observats? A la taula podem observar que un usuari va veure un programa determinat, però el que no sabem és quins altres tipus de continguts va tenir l'oportunitat de veure però va decidir no fer-ho. Això també pot ser un factor molt rellevant.
- Hauríem de comptar cada conversió igual? Alguns d'aquests continguts són més de nínxol i uns altres van dirigits a un públic més general. Veure un contingut de nínxol pot ser un senyal més clara sobre els interessos d'un usuari.
- Quantes observacions són necessàries per a arribar a una conclusió? Si ens basem exclusivament en la taula, diríem que les persones de 40 a 49 anys només volen veure

documentals la qual cosa probablement no és cert. Això és el resultat de la falta d'observacions sobre aquest grup.

- Què fer amb un usuari que s'inicia en la plataforma? Això s'anomena el problema de l'arrencada en fred" (*cold start*) i es refereix a la incertesa augmentada que existeix quan s'intenta determinar la rellevància d'un contingut per a un usuari nou del qual encara no s'ha observat un historial d'interaccions.
- Quin tipus de conclusions són interessants? Podríem prioritzar conclusions precises que s'apliquin quan es compleixen moltes condicions (edat i context, per exemple) o conclusions més generals que s'apliquen a grups d'usuaris més grans.

Aquestes preguntes no esgoten la complexitat que existeix darrere de la producció d'un mètode d'aprenentatge de màquina estadístic efectiu (precís) i eficient (que no requereixi una quantitat exagerada de temps o capacitat de còmput). De fet, existeix una àrea molt activa de recerca en intel·ligència artificial i aprenentatge de màquina en la qual treballen milers d'investigadors i on s'inverteixen milers de milions d'euros cada any.

Alguns elements tecnològics que es repeteixen en aquesta àrea en general, i en particular quan es parla de plataformes de VSD, són mètodes per a la reducció de dimensionalitat i mètodes de *multi-armed bandits* (sobrenomenats mètodes de "escurabutxaques").

Els mètodes de **reducció de dimensionalitat** intenten reduir un gran nombre d'atributs a una petita llista de característiques implícites o latents d'una persona o d'un programa (veure, per exemple, Bell i Koren [2007]). Aquestes característiques en alguns casos poden ser interpretades com a aspectes generals demogràfics o de personalitat d'un usuari, aspectes generals d'un grup de pel·lícules (com per exemple tenir elements de fantasia o no), o aspectes generals d'un context ("a casa"). Una vegada realitzat aquest procés, es pot elaborar una recomanació amb un menor ús de recursos computacionals en reduir-se el nombre d'atributs sobre els quals s'ha d'actuar. També hi ha millores en la certesa de les prediccions en reduir-se el nivell de "soroll" en les dades.

Els mètodes de **multi-armed bandits** (exemple, Li et al. [2010]), adopten un paradigma probabilístic que pot explicar-se amb la següent analogia. Suposem que ens trobem davant d'un nombre de màquines escurabutxaques, cadascuna de les quals té una certa probabilitat de donar un premi. Si desconeixem la probabilitat de donar un premi de cada màquina hem d'explorar això vol dir anar provant amb diferents màquines. Una vegada que trobem una màquina que sembla premiar amb una alta probabilitat l'hem d'explotar, es refereix a que s'ha de continuar apostant en aquesta màquina. En tot moment, hi ha un equilibri entre explorar i explotar. El mateix ocorre en una plataforma de VSD que vol, al mateix temps que ens lliura contingut que ens resulti rellevant ("explotar" el que saben de nosaltres), aprendre quin altre tipus de contingut que encara no ens ha ensenyat també pot ser-nos rellevant ("explorar" altres possibilitats). Un algorisme de *multi-armed bandit* per tant, ha de determinar quin és aquest equilibri entre forma continuada en el temps, explorant per a conèixer més dels usuaris i ensenyant-los contingut rellevant per tal de maximitzar la possibilitat de conversió en forma sostinguda.

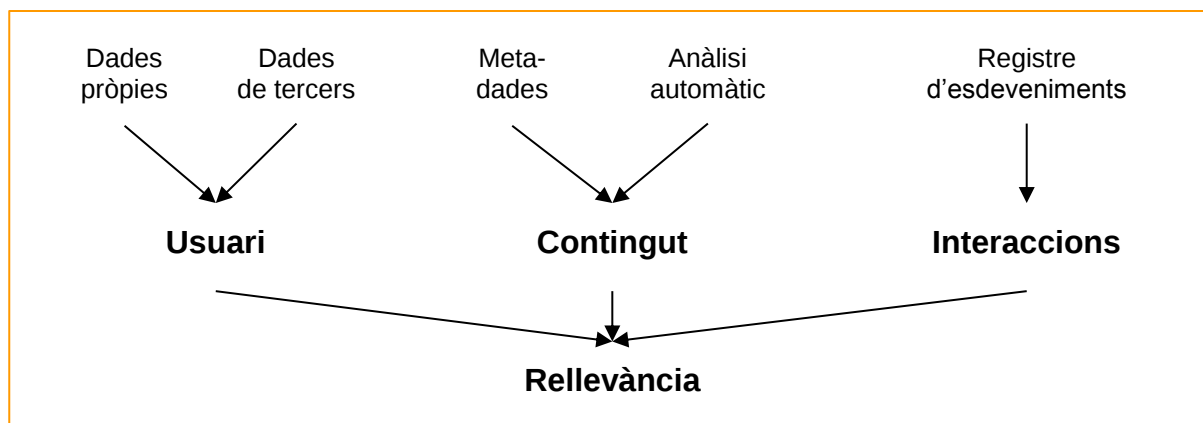
2.3 Tècniques per a conduir als usuaris a una conversió

Cada plataforma de VSD utilitza tècniques pròpies protegides per secrets de negocis i patents per a maximitzar la probabilitat d'una conversió valuosa dels seus usuaris. El que es coneix sobre el funcionament d'aquestes plataformes prové de les seves patents, del que aquestes donen a conèixer a través de xerrades tècniques i articles científic i del que pot ser observat directament pels usuaris d'aquestes plataformes. L'ingredient principal sempre és la capacitat d'estimar la rellevància que té per a un usuari concret un programa determinat en un context donat.

2.3.1 Captura i preparació de dades

La major part de les dades utilitzades per una plataforma de VSD (Figura 6) provenen de les **interaccions** dels mateixos usuaris amb la plataforma. De fet, el mateix VP d'Innovació de Netflix ha indicat que la interacció és més important que allò que els usuaris declaren explícitament mitjançant ràtings: "el que vols i el que dius que vols és molt diferent" [Lowensohn 2015].

Figura 6: Dades utilitzades per a estimar la rellevància d'un contingut



Les dades d'interacció són capturades automàticament. Cada vegada que un usuari interactua amb un element de la plataforma, fins i tot en casos relativament insignificants com per exemple, un botó per a pausar un vídeo, es grava en un registre d'esdeveniments de la plataforma la data, l'hora i l'esdeveniment observat (usuari X ha pausat vídeo Y en el minut Z), a més de la informació del dispositiu que l'usuari estava utilitzant, i altres dades rellevants del context. El procés mitjançant el qual s'implementa en una plataforma aquesta captura de dades s'anomena instrumentació (*instrumentation*).

Els registres d'esdeveniments són processats de forma automàtica per a produir una taula de dades similar en essència a la qual presentàvem anteriorment però amb un nivell de detall molt més fi. Netflix, per exemple, utilitza variables com les pel·lícules que un usuari ha vist, el gènere d'aquestes, les interaccions amb la pel·lícula, el país de l'usuari, l'idioma que té en les seves preferències, el dispositiu utilitzat, l'adreça d'Internet (IP) utilitzada, l'hora del dia, i el dia de la setmana [Chandrashekar et al. 2017], i permet als usuaris descarregar aquestes dades [Netflix Personal Information Page 2018]. HBO utilitza dades similars indicant que la captura d'aquestes dades son necessàries per a oferir el servei: "vostè no pot oposar-se al fet que tractem la totalitat de les seves dades personals i segueixi exigint-nos que prestem el Servei" [HBO Política de Dades Personals 2018]. Cal saber que la RGPD a l'article 32 estableix que el consentiment de l'usuari al tractament de

les seves dades personals deu ser obtingut per a cada fi per separat. Per tant, només és legítim demanar el consentiment sobre la "totalitat" de les dades personals si tots i cadascun d'aquestes dades són estrictament necessaris per a prestar el servei.

Una altra font per a l'obtenció de dades és la **informació del contingut** audiovisual. Això inclou metadades en forma llegible per un sistema informàtic proveïts per qui llicencia el contingut (durada del contingut, gènere, crèdits, pressupost, continguts relacionats, i altres elements similars). També pot incloure elements obtinguts automàticament com pot ser la transcripció del discurs parlat que hi hagi dins del contingut; informació obtinguda manual o automàticament sobre l'estat d'ànim, l'estètica o el ritme d'una pel·lícula [Chhabra et al. 2017]; o el reconeixement automàtic d'objectes, escenes i altres elements visuals que puguin ser convertits en paraules clau o descripcions que puguin utilitzar-se per a determinar la rellevància per a un usuari.

La informació d'un **usuari** comença amb les mateixes dades de registre que ha utilitzat per a accedir a la plataforma. Aquesta informació pot ser complementada amb fonts externes, per exemple, quan l'usuari d'una plataforma de VSD associa el seu compte de Facebook al seu compte de la plataforma, pot haver-hi un intercanvi de dades entre totes dues sempre que sigui amb el consentiment de l'usuari, que pot ser lliure i informat en algunes ocasions, o que pot patir de vicis. De fet, en el cas de Facebook, la manera en què es comunica als usuaris quines dades són lliurades a tercers parts per a finalitats publicitàries tendeix a ser bastant imprecisa [Andreou et al. 2018, Dance et al. 2018].

Basant-se en aquestes dades, poden realitzar-se diverses operacions de previ processament de les dades, que inclouen:

- Reducció de dimensionalitat, com s'ha explicat anteriorment, trobant factors latents de cada usuari i programes basats en tota la informació disponible sobre ells.
- Càlcul de similitud, el qual busca determinar similituds entre usuaris, continguts i contextos. La rellevància pot aproximar-se de forma més precisa utilitzant senyals de rellevància d'usuaris, continguts, o contextos similars.
- Perfilat sobre la base d'atributs explícits, en què es pretén categoritzar a un usuari de forma probabilística dins d'una categoria específica i interpretable, com per exemple "usuaris que veuen esport en directe" o "usuaris que veuen sèries durant diverses hores els caps de setmana."

Les operacions específiques que realitzi cada plataforma depenen de les pròpies tecnologies que utilitzi i hagi desenvolupat cada plataforma, i com hem dit abans, són en gran part ,secrets de negoci de cadascuna d'elles.

2.3.2 Selecció i ordenament

Un dels objectius de les plataformes de VSD és produir una experiència el més lliure de "fricció" possible, és a dir, evitar-li a l'usuari haver d'interactuar prolongadament o haver de realitzar un esforç cognitiu significatiu abans de començar a gaudir del contingut. Per aquest motiu, i basant-se en una estimació de la probabilitat que certs continguts siguin rellevants per a un usuari en el context actual, es realitza un procés de selecció i ordre dels continguts.

Normalment, els continguts seran desplegats en una pàgina del proveïdor de VSD de manera en que **les posicions més visibles siguin ocupades pels continguts sobre els quals es desitja o espera una**

conversió i les posicions menys visibles, pels continguts sobre els quals aquesta conversió és menys desitjable o esperable. *Desitjable*, en aquest àmbit, es refereix a objectius de negoci i *esperable*, respecte a la probabilitat estimada que el contingut sigui rellevant. La *visibilitat* de diferents posicions en una pàgina poden obtenir-se mitjançant experiments de *eye tracking* en el laboratori i també, mitjançant registres de clicks realitzats pels usuaris en un sistema determinat.

Existeixen almenys tres àmbits dins de la plataforma de VSD en els quals ocorre aquesta operació. El primer i el més important és la **pàgina inicial** de benvinguda, en la qual es rep a l'usuari; aquesta pàgina és la més rellevant atès que és la que normalment veuran els usuaris. El segon àmbit són les **pàgines per categoria** dedicades a diferents gèneres i tipologies de contingut, on aquests són filtrats segons el gènere i la categoria.

El tercer àmbit és la **cerca per paraules clau**, una funcionalitat que és sovint oferta en els VSD. En aquest cas, hi ha un tercer element que se suma a l'estimació de rellevància i als objectius de negoci: la rellevància d'un contingut respecte a paraules clau. Per a determinar aquest últim element s'utilitzen tècniques de recuperació d'informació multimèdia [Lew et al., 2006] similars a les usades en els cercadors de pàgines web. Les cerques són també un element d'interacció i aquestes són emmagatzemades en el registre d'esdeveniments associat a un usuari per tal de millorar el còmput de rellevància en futures cerques.

2.3.3 Diversificació i presentació

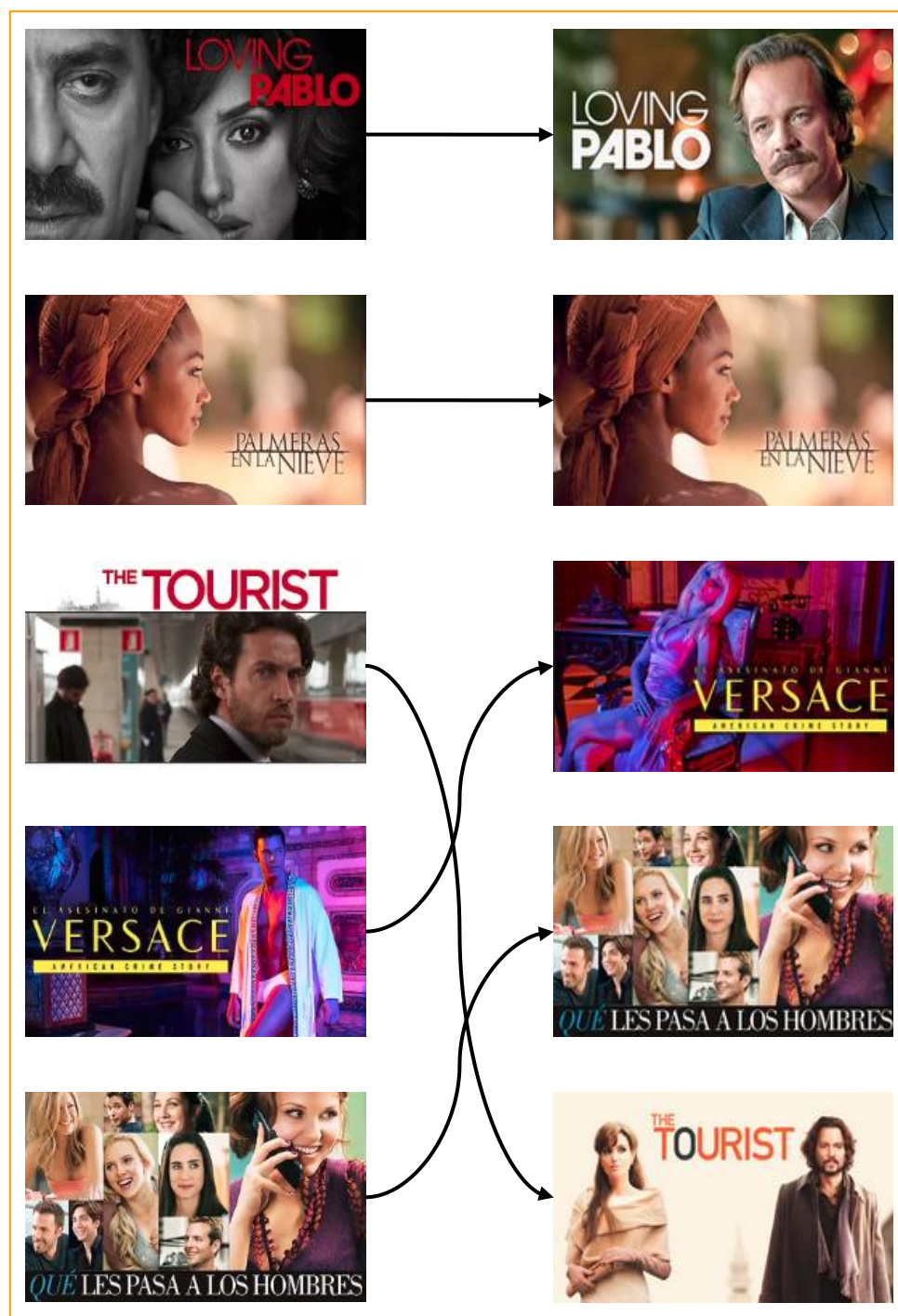
Hi ha un aspecte addicional que la plataforma de VSD té en compte per a realitzar una recomanació i és que els elements en una pantalla interactuen entre si i poden complementar-se o competir per l'atenció de l'usuari. Un contingut en una determinada posició tindrà una probabilitat diferent de generar una conversió depenent dels continguts que es despleguin entorn d'ell. En aquest sentit, i encara que per simplicitat computacional una plataforma pugui optar per realitzar un còmput separat per a cada posició, en algun moment és necessari considerar aquests fenòmens de complementarietat i competència.

L'operació més freqüent per a aconseguir aquest objectiu és la **diversificació**, que vol dir assegurar-se que una pàgina contingui continguts que siguin diferents entre si. Això es realitza per dos motius, primer perquè un contingut pot no tenir rellevància per a un usuari si un altre contingut ja està desplegat (per exemple, si l'usuari està decidint quina sèrie veure, n'hi ha prou amb ensenyar un o dos capítols de cada sèrie en la interfície) i segon, perquè sempre hi haurà una certa ambigüitat en les necessitats de l'usuari. Per exemple, si un usuari cerca pel nom d'un actor o actriu de llarga trajectòria, la plataforma no sap si busca els treballs més recents o els treballs més clàssics, i hauria de mostrar una barreja de tots dos tipus de continguts per a assegurar-se que algun d'ells compleix amb les expectatives dels usuaris.

Finalment, l'atractivitat de diferents elements en una pàgina pot millorar-se considerant apropiadament la forma en què cada contingut es desplega (Figura 7), la qual pot ser personalitzada en diferents frontals de coberta o escenes destacades d'un contingut per a cada usuari [Chandrashekar et al. 2017].

Figura 7: Primers cinc resultats de una cerca per a dos usuaris diferents

(Cerca: "Penélope Cruz". Mateix servei i mateixa data, novembre 2018, però en països diferents. Tant l'ordre com la presentació d'alguns continguts són diferents; notis, per exemple, la sèrie "American Crime Story / Versace")

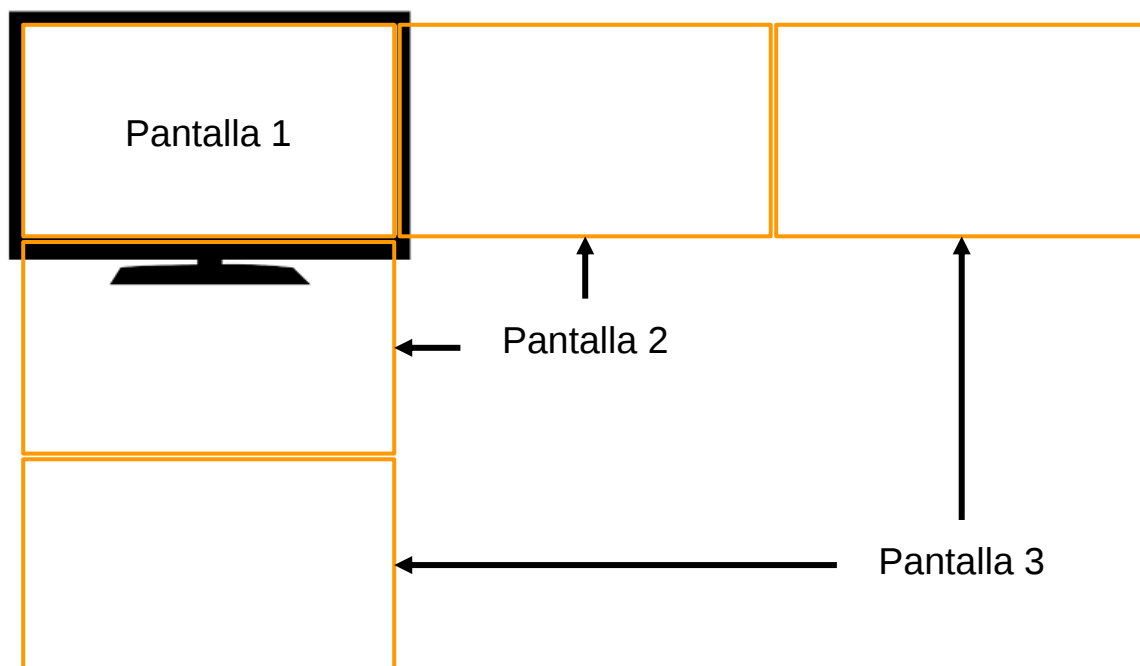


3 Riscos per a la disponibilitat i l'accés a continguts en els serveis de VSD

Tot i que l'ús de VSD podria no estar canviant el volum de contingut audiovisual consumit pel públic (en termes de minuts per dia, per exemple), sí que està canviant la composició del mateix [Broadband TV News 2018]. En aquesta transició des de contingut seleccionat editorialment a contingut seleccionat i prioritzat automàticament, és natural que hi hagi conseqüències sobre la disponibilitat i accés a continguts de diferent tipus.

La **disponibilitat de contingut** no es refereix solament al fet que un tipus de contingut formi part del catàleg d'una plataforma de VSD, sinó a una sèrie de factors que afecten la probabilitat que aquest contingut sigui visionat: la prominència que se li dóna en diferents tipus de menú, la freqüència amb que és ofert als usuaris, la forma en què és ofert (ex.: destacat), i el fàcil o difícil que resulta localitzar-ho mitjançant cerques per paraules clau. En altres paraules, no tots els continguts en el catàleg d'una plataforma de VSD estan igualment disponibles, per tant les obligacions conegudes com "*must-carry*", que indiquen que un tipus de contingut ha d'estar disponible, han de convertir-se en l'obligació de "*must-be-findable*", que el contingut pugui ser trobat [European Broadcasting Union, 2013].

Figura 8: Pantalles 1, 2, i 3 en un dispositiu Smart-TV que permet desplaçament cap avall i cap a la dreta

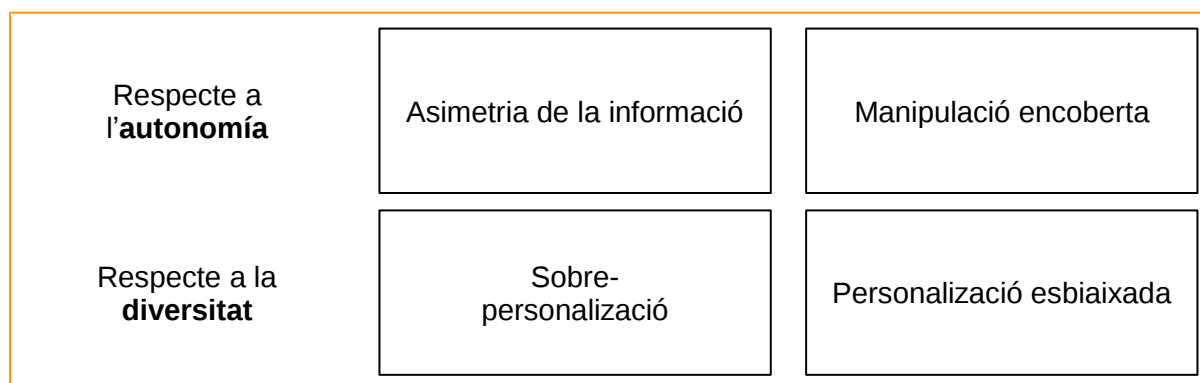


Un element molt important per a que un contingut que està present pugui ser considerat trobable és la seva posició en un llistat, en particular la seva relació amb el contingut que es troba en la primera **pantalla** (Figura 8) d'una pàgina en un servei de VSD [Petit 2018]. Tot el que és visible sense necessitat de desplaçar-se (fer *scrolling*) pertany a la primera pantalla. Les següents pantalles es defineixen en funció d'aquest desplaçament com a segona pantalla, tercera pantalla, i següents. Per exemple, la tercera pantalla requereix desplaçar-se una quantitat equivalent a dues vegades la primera pantalla. Aquest desplaçament pot ser en qualsevol direcció: normalment cap avall o cap a

la dreta; considerem que la segona pantalla inclou conjuntament el que està a baix i cap a la dreta de la primera pantalla. Evidentment, hi ha un punt en el qual s'ha de considerar que un contingut no té suficient prominència perquè no és trobable, tot i que estigui present en un llistat.

En aquesta secció analitzem les possibles conseqüències negatives, algunes d'elles inesperades, que pot tenir l'ús de dades massives en la disponibilitat de continguts. El focus està posat en dos valors que poden ser afectats negativament: l'**autonomia** de l'individu i la **diversitat** dels continguts (Figura 9). Fem notar que en aquesta secció considerem una definició àmplia de contingut que inclou totes les seves tipologies (per exemple, de ficció, editorial, publicitaris), considerant-los simplement diferents tipus d'oferta en una plataforma de VSD.

Figura 9: Riscos en els serveis de VSD en vers a la disponibilitat i accés a continguts



3.1 Riscos sobre l'autonomia de les persones

L'autonomia de les persones és la capacitat de cada individu de governar-se per si mateix, de prendre decisions independents, informades i sense coerció. L'ús de dades massives en les plataformes de VSD és una manera d'utilitzar la tecnologia per a influir en el comportament de les persones [Schwab 2018]. En el cas del VSD el comportament sobre el qual s'influeix és essencialment el consum de contingut audiovisual, normalment amb finalitats d'entreteniment, que és una àrea important encara que sembli superficialment trivial.

Existeixen, almenys, dues maneres en les quals l'ús de dades massives en una plataforma de VSD influeix sobre l'autonomia de les persones: produeix una asimetria d'informació i obre la possibilitat de realitzar una manipulació subreptícia.

3.1.1 Asimetria d'informació

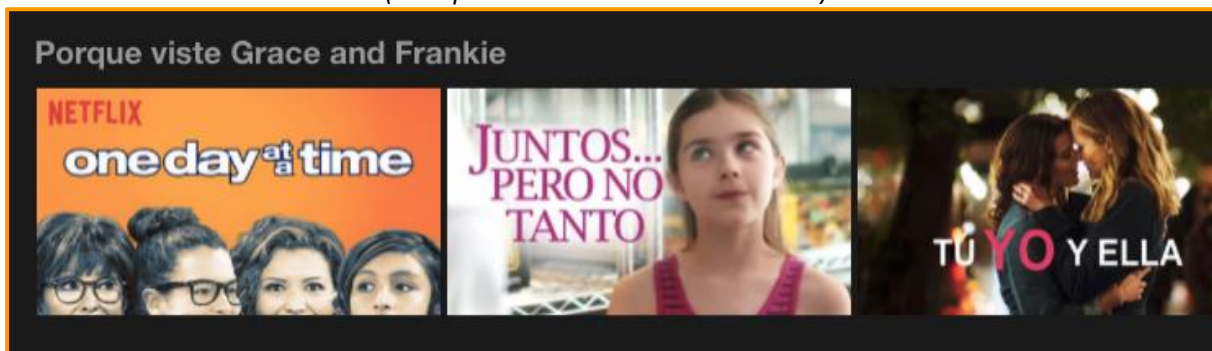
Des dels inicis de la televisió oberta amb finalitats comercials han existit incentius per a que l'emissor conegui a l'audiència detalladament i intenti influir sistemàticament sobre el seu comportament. Algunes vegades, per a incrementar la seva pròpia influència, unes altres en benefici d'alguna empresa, organització, persona o ideologia. Fins fa poc el que no existia era la capacitat tecnològica per a fer-ho amb la precisió amb la qual és possible avui.

Anteriorment, l'audiència només podia ser parcialment coneguda pel *broadcaster* basant-se en mostres relativament petites respecte a la població total i en aproximacions inexactes. En canvi, avui es tenen dades molt més completes sobre tots els que estan interactuant amb una plataforma i de

totes les seves interaccions. Això ha produït un canvi en el balanç de poder respecte a la situació anterior, en la qual "les organitzacions de mitjans només podien perseguir però mai realment controlar l'atenció i el comportament de l'audiència" [Arnold 2016]. La relació actual és de profunda asimetria entre la informació de la qual disposa una plataforma de VSD sobre els usuaris i la informació de la qual disposen els usuaris sobre elles.

Per exemple, una plataforma té moltíssima informació rellevant per a decidir quin contingut recomanar a quins usuaris. En canvi, els usuaris tenen molt poca informació rellevant per a entendre i avaluar aquesta recomanació. De fet, aquesta informació sovint no està disponible per als usuaris o és proveïda de forma molt simplificada en forma de: "Perquè vas veure ... et recomanem ..." (Figura 10). Aquesta parsimònia pot ser entesa com un objectiu de disseny, en què es busca com un bé en si mateix el generar una experiència en què l'algorisme sigui invisible [Hamilton et al. 2014].

*Figura 10: Explicació per a continguts recomanats
("Perquè has vist Grace and Frankie")*



La informació que es lliura als usuaris i/o l'explicació del funcionament d'un algorisme, en els pocs casos en què està present, pot resultar incompleta i fins i tot enganyosa. Per exemple, no és clar que sigui *exclusivament* perquè un ha vist el contingut X que rep una recomanació, depèn de quan l'hagi fet, en quin context, i en molts altres dels continguts que l'usuari pot haver consumit. Si bé, hi ha poca recerca sobre aquest tipus d'explicacions en les plataformes de VSD, en el cas dels anuncis en Facebook, que també són generats sobre la base de l'anàlisi de dades massives de comportament, l'explicació que un usuari pot rebre de per què se li ha ensenyat un cert anunci ha estat avaluada com a "incompleta i enganyosa" [Andreou et al. 2018].

Al marge de la forma en què les recomanacions siguin explicades o no, la interfície d'una plataforma de VSD estableix les accions que són possibles dins d'aquesta plataforma i la facilitat o dificultat amb que aquestes accions són realitzades, la qual cosa es coneix com l'"oferiment" (en anglès, *affordance*) d'un programa computacional interactiu. Dins d'aquestes possibilitats, és esperable que en un context d'entreteniment l'usuari tendeixi a realitzar les accions que resultin més fàcils per la forma en què està dissenyada la interacció. Aquesta acció és, sovint, acceptar alguna de les recomanacions; de fet, s'estima que entre un 75% [MacKenzie et al. 2013] i un 80% [Chhabra 2017] del contingut consumit en Netflix provingui de recomanacions.

Això no significa que els usuaris automàticament acceptin el primer ítem que se'ls recomana, de fet un usuari típic de VSD pot revisar 40 o 50 títols abans de triar un [Chhabra 2017], però és innegable que hi ha una forta influència del sistema de recomanació en el que l'usuari decideix consumir finalment. Fins i tot un usuari aparentment selectiu, aquell que revisa molts títols abans de triar un,

està explorant una porció relativament insignificant del catàleg, limitada al que l'algorisme de recomanació li ha ofert. La possibilitat de tenir tantes opcions potser "emascara formes més profundes de manipulació individual" [Arnold 2016] produint la il·lusió a l'usuari de que s'ha pres una decisió lliure i autònoma.

El major risc per a l'autonomia de les persones és que s'estableixi una relació de dependència en la qual un usuari exerceix cada vegada menys la seva pròpia facultat de decidir, perquè sense tenir ni la informació suficient ni un disseny d'interacció que li permeti i encoratgi a decidir per si mateix(a), resulta molt més fàcil abdicar aquestes decisions en un sistema automatitzat.

3.1.2 Manipulació encoberta

Atès que no tot el contingut audiovisual existent escau en una pantalla, hauria de resultar evident per a tots els usuaris que, d'alguna manera, aquest contingut ha estat seleccionat. És a dir, que en certa forma hi ha una "manipulació" que ocorre amb consentiment mutu [Koene et al. 2015]. Cal destacar, no obstant això, que no per a tots els usuaris és clar que aquesta selecció de contingut es faci ni tampoc com es fa [Hamilton et al. 2014].

Sota un sistema de competència perfecta, en el qual un gran nombre de venedors ofereixen diversos serveis de VSD que competeixen entre si, i que cada comprador tria tenint informació completa sobre els mèrits de cadascun dels serveis oferts, aquest tindria motius per a assumir que els seus propis interessos com a consumidor(a) són els que més influeixen en el disseny dels serveis. En altres paraules, sota competència perfecta sense cap dubte "el client és el rei". No obstant això, en un sistema de competència imperfecta això no sempre és així.

El tipus més "benigne" de manipulació és l'experimentació corrent que realitzen les plataformes per a optimitzar els seus sistemes. Aquesta experimentació ocorre sota la forma de *A/B testing* (proves A vs B) o *bucket testing* (proves per "cubetes" d'usuaris), i involucra normalment canvis de la interfície que són provats amb una petita quantitat d'usuaris, com fer un llistat més llarg o més curt, o canviar el color, la grandària, l'ordre o la posició de diferents elements visuals. Si s'observa que un canvi incrementa la conversió o la satisfacció de l'usuari, observada directa o indirectament, el canvi es fa permanent i s'aplica a tots els usuaris. En un moment donat, poden haver-hi desenes o centenars de condicions experimentals que s'estan provant simultàniament amb diferents grups d'usuaris.

D'alguna manera pot justificar-se aquesta experimentació quan té el propòsit de crear una millor plataforma i oferir una experiència més enriquidora als usuaris. A més, la plataforma, normalment compta amb el consentiment dels usuaris per a realitzar aquests experiments. Per exemple els termes d'ús de Netflix indiquen que "analitzem contínuament diversos aspectes del nostre servei" i permeten a l'usuari excloure's del *bucket testing* "visitant la pàgina 'Compte' i canviant la configuració de 'Participació en proves'" [Termes d'ús de Netflix 2018].

En altres ocasions, aquesta manipulació no és necessàriament en benefici dels usuaris. El cas més conegut és l'experiment de Facebook sobre la línia de temps del voltant de 700.000 usuaris als quals se'ls va ensenyar contingut majoritàriament positiu o majoritàriament negatiu durant diversos dies, per veure si això afectava el tipus de contingut que aquests usuaris publicaven. El resultat de l'experiment va ser, efectivament, comprovar que l'estat d'ànim pot "contagiar-se" d'aquesta manera, i que els usuaris exposats majoritàriament a contingut negatiu publicaven contingut més

negatiu i els usuaris exposats a contingut positiu difonien contingut més positiu [Kramer et al. 2014]. Quan es van donar a conèixer els resultats, la reacció de molts usuaris de Facebook va ser d'indignació enfront del que van percebre com una manipulació encoberta i realitzada sense el seu consentiment del seu estat d'ànim.

Un altre tipus de manipulació encoberta que no és en benefici dels usuaris és la prioritització de contingut produït per la pròpia plataforma sobre altres continguts, una forma d'integració vertical que finalment resulta deteriorant pels consumidors. Hem citat el cas de Google priorititzant els resultats dels seus propis serveis per sobre dels de la seva competència [Kramer et al. 2014], i evidentment en una plataforma de VSD es pot donar una situació anàloga (Figura 11). Existeixen incentius econòmics per a promocionar alguns continguts sobre uns altres, fins i tot si aquests són menys rellevants per als usuaris i sense que els usuaris sàpiguen que aquesta prioritització està ocorrent.

Figura 11: Exemple: cinc de les sis tragicomèdies que ofereix aquest servei a la primera pantalla són produccions pròpies



Finalment, hem de recordar que, en principi, existeix la capacitat tecnològica de realitzar manipulació subreptícia amb finalitats polítiques o ideològiques, possiblement de forma il·lícita. El gran problema que té aquest tipus de manipulació en una plataforma de VSD és que és en gran part invisible i difícil de demostrar: "La televisió pot ser monitorada per qualsevol [...] Si les notícies de la nit no cobreixen una protesta, la falta de cobertura és evident [...]. En canvi, no hi ha transparència en el filtrat algorítmic: com pot saber una persona si Facebook està ensenyant [notícies sobre una protesta] a tots els altres excepte a ell o a ella, si simplement no hi ha interès en el tema, o si es tracta d'un bucle de retroalimentació algorítmica, deprimint les actualitzacions a favor d'una temàtica més amigable per a l'algorisme ...?" [Tufekci 2017].

3.2 Riscos sobre la diversitat del contingut

La forma en què un mitjà de comunicació ofereix a una audiència diversos tipus de contingut pot tenir un impacte positiu o negatiu sobre valors com la diversitat cultural i el pluralisme polític/ideològic.

Respecte a la diversitat cultural en el contingut audiovisual, aspectes que tradicionalment són rellevants per al regulador a Europa són la proporció de producció europea i continguts de servei públic o interès general dins d'una oferta programàtica.

En el cas de les plataformes de VSD, la diversitat no es refereix solament al contingut que està disponible sinó al contingut al qual l'audiència és exposada. És a dir, a la prominència d'aquests continguts, una cosa que és difícil de definir [Helberger et al. 2018]. La nova revisió de la Directiva de Serveis de Comunicació Audiovisual (DSCAV) és un primer pas legislatiu en la definició i aplicació d'aquest principi [EU Parlament, 2018]. Tant en els seus considerants 25 i 35, com en els articles 7a i 13, s'estableix el principi de prominència. En concret, en l'article 13 de la DSCAV, s'indica que les plataformes de VSD "disposin d'un percentatge d'almenys el 30% d'obres europees en els seus catàlegs i garanteixin la prominència d'aquestes obres" i en el seu article 7 fa referència al fet que ha d'haver-hi una "adequada prominència" del contingut d'interès general en aquestes plataformes.

Ens interessa saber si el contingut audiovisual mostra una imatge de la societat que doni presència i veu a diferents gèneres i grups de diverses franges d'edat, a gent de diferent origen, provinent de diverses cultures, amb diferents opcions religioses o ideològiques i amb capacitats variades. Interessa també saber si persones diferents són representades amb rols socials equivalents o mitjançant estereotips [Consell de l'Audiovisual de Catalunya 2013].

Respecte al pluralisme polític/ideològic, una cosa particularment preocupant pot ser la forma en què la selecció de continguts contribueix a crear "cambres de ressonància" (*echo chambers*), portant a un increment de la polarització i el desconeixement d'altres punts de vista diferents del propi producte d'una "bombolla de filtrat" (*filter bubble*) creada per un sistema de recomanació [Parisier 2011].

3.2.1 Sobre-personalització

En la pràctica, la personalització de continguts ocorre en un continu entre la personalització absoluta, en què les recomanacions de cada persona són completament independents de les recomanacions que reben els altres, i la no-personalització, en la qual totes les persones reben exactament les mateixes recomanacions. En aquest sentit, una plataforma de VSD busca algun punt intermedi entre "la tirania de la majoria i les cambres de ressonància" [Massa i Avesani 2007]. Tècnicament, es busca un equilibri entre el precís que sigui una recomanació d'una banda, i el divers i nou que resulti el contingut recomanat per l'altra [Landin et al. 2018].

La "tirania de la majoria" en la televisió oberta, on només els continguts que tenen una audiència potencialment gran són transmesos, pot contraposar-se amb la possibilitat en una plataforma de VSD d'accedir a contingut de nínxol que difícilment podria trobar una audiència en altres circumstàncies. En teoria, aquestes plataformes podrien contribuir a la diversitat facilitant el descobriment de treballs audiovisuals de baix pressupost o que no tenen una empresa de distribució o un pressupost per a publicitat: "gràcies als sistemes de recomanació, algunes pel·lícules podrien

trobar una audiència fins i tot si no són part de la programació dels canals de distribució convencionals" [European Audiovisual Observatory, 2018].

La promesa implícita del VSD és que els continguts seran més rellevants per a un usuari si els continguts són triats d'acord als interessos d'aquesta persona. Per exemple, les condicions generals de Movistar Plus indiquen que, en recomanar continguts a un usuari intenta "no tornar a recomanar-li continguts que ja hagi visualitzat o que se separin radicalment dels seus hàbits de consum" [Condicions Generals de Movistar Plus, 2018]. Aquesta promesa no és nova, Nicholas Negroponte de fet va encunyar l'expressió "*The Daily Me*" en els 90s per a referir-se a la possibilitat de llegir un diari que només contindria notícies d'interès per a un mateix, amb la conseqüència que esdeveniments potencialment molt importants podrien escapar completament l'atenció d'un usuari que no hagués considerat la categoria de notícies corresponent com a rellevant [Harper 1997].

El concepte de sobre-personalització (*over-personalization*) fa referència a reduccions de la diversitat a causa d'un perfilat algorítmic massa estret, que introdueix a l'usuari en una "bombolla" interpretant l'interès que ha mostrat per un tipus de contingut com alguna cosa que **exclou** altres continguts. En una situació així, és fàcil caure en un bucle de retroalimentació en què, amb el temps, els continguts menys recomanats són també menys visitats, reduint més encara la diversitat de continguts als quals un usuari està exposat.

Aquests bucles de retroalimentació a nivell individual poden traslladar-se a un fenomen col·lectiu. Un exemple d'això podria ser el contingut documental o de cinema independent. "Deixant de costat el fet que Netflix i Amazon estan comprant menys pel·lícules en general (la qual cosa també és un problema), i menys pel·lícules documentals i de cinema artístic cada any [...] quan l'algorisme enterra aquestes pel·lícules, es converteix en un cercle viciós" en el qual la plataforma pot decidir que aquest tipus de contingut "no funciona" i comprar encara menys a l'any següent [Newman 2017].

3.2.2 Personalització esbiaixada

Cap sistema de recomanació, actual o previsible en el futur pròxim, és perfecte. Com hem vist, s'usen mètodes estadístics i probabilístics per a computar la probabilitat que alguna cosa sigui rellevant per a un usuari, sense oferir certesa. D'alguna manera, això és acceptable i acceptat pels usuaris mentre es tracti d'errors aïllats i en alguna mesura, fruit de l'atzar. Quan es tracta d'errors sistemàtics, parlem de biaix.

Un error sistemàtic pot ocórrer quan el perfil que s'ha creat d'un usuari és erroni, és a dir, reflecteix interessos diferents dels que l'usuari té. Això pot ocórrer per diverses raons. El cas més trivial és que, simplement, més d'una persona pot utilitzar un mateix dispositiu sense necessàriament informar a una plataforma de VSD que es tracta d'un usuari diferent. En aquesta situació, la plataforma rebrà senyals barrejats provinents dels interessos de diverses persones i pot erròniament associar un tipus de contingut al perfil d'una persona per a la qual aquest tipus de contingut no és rellevant.

Fins i tot si es tracta de la persona correcta, la plataforma de VSD pot capturar variables generals sobre un context (com el tipus de dispositiu usat, el lloc, o el moment en què es visualitza un contingut), però no té suficient informació sobre quins són les raons que han portat a un usuari a preferir un cert contingut en un cert context. "L'usuari pot triar veure *The Bridge*, *Top of the Lake* i

The Good Wife. Pot haver-hi un nombre de raons que hagin informat la seva decisió de mirar cadascuna, no obstant això, el sistema de recomanacions personalitzat [...] podria notar un patró de protagonistes femenines assertives. Això dóna peu a la base per a noves recomanacions, sotmetent a l'usuari a una identitat algorítmica" [Arnold 2016].

Una altra forma de biaix o error sistemàtic ocorre perquè els sistemes de recomanació operen amb dades de moltes persones al mateix temps i estableixen correlacions entre aquestes dades per a realitzar una recomanació a un individu. En aquest sentit, no estan completament exempts de la "tirania de la majoria" i poden ser influenciats per correlacions entre perfils demogràfics i d'interessos compartits per sexe o franja d'edat, per exemple. Aquest efecte pot ser particularment sever quan un usuari utilitza per primera vegada una plataforma (l' "arrencada en fred" o *cold start*) en els quals aquestes correlacions entre variables demogràfiques i interessos són pràcticament l'única font d'informació de la qual disposa un algorisme.

Actualment, existeix la possibilitat per als usuaris a Europa de corregir aquests perfils erronis. L'article 21 del RGPD permet a un usuari no solament conèixer, corregir, i eliminar les dades que s'hagin emmagatzemat sobre ell o ella, sinó que també els perfils d'interessos que hagin estat automàticament creats sobre la base d'aquestes dades. Naturalment, una minoria relativament petita d'usuaris es pren la molèstia de realitzar aquestes correccions.

4 Avaluant els efectes de les plataformes de VSD en la disponibilitat i accés a continguts

En aquesta secció introduïm una metodologia per a avaluar els efectes de l'ús de dades massives a les plataformes de VSD sobre la disponibilitat i l'accés a continguts audiovisuals. El punt de partida són els riscos descrits en la secció anterior. Per a cadascuna de les àrees de risc (autonomia i diversitat), presentem una sèrie de factors que poden ser observats. A continuació, dissenyem una sèrie d'indicadors per a mesurar cadascun dels factors i una metodologia d'observació per a aquests indicadors.

4.1 Factors a avaluar

La llista de factors que, en principi, poden reflectir els valors que hem descrit és potencialment enorme. En aquesta secció, presentem una proposta de factors que són rellevants per a cada àrea, i diferents en el sentit que revelen aspectes diferents de l'àrea.

4.1.1 Factors d'autonomia

Els següents factors promouen l'autonomia dels usuaris.

- A1. Els usuaris saben que se'ls recomana contingut automàticament i de manera personalitzada.
- A2. Els usuaris coneixen aspectes generals de com es genera una recomanació.
- A3. Els usuaris coneixen quines dades alimenten el procés de recomanació i poden veure i corregir aquestes dades.
- A4. Els usuaris coneixen el perfil d'interessos que s'ha construït d'ells, i poden veure i corregir aquest perfil.
- A5. Els usuaris saben quan un contingut constitueix un anunci publicitari.
- A6. Els usuaris saben quan un contingut els ha estat recomanat de manera personalitzada i quan un llistat ha estat ordenat en forma personalitzada.
- A7. Els usuaris poden saber per què els ha estat recomanat un contingut específic.
- A8. Els usuaris poden objectar una recomanació indicant que aquest contingut no és rellevant per a ells.
- A9. Els usuaris disposen de mecanismes accessibles que els permeten trobar un contingut específic.
- A10. Els usuaris disposen de mecanismes no personalitzats fàcilment accessibles per a descobrir nous continguts.

En aquesta llista de factors, continguts, recomanacions i personalització es refereixen a tota mena de continguts incloent el contingut publicitari i tots els anuncis que siguin desplegats o ensenyats als usuaris.

4.1.2 Factors de diversitat

Els següents factors promouen la diversitat del contingut:

- D1. Els continguts oferts als usuaris inclouen continguts que no són recomanats de forma personalitzada.
- D2. Els continguts oferts inclouen producció europea amb una prominència adequada.
- D3. Els continguts oferts inclouen contingut produït en diferents països.
- D4. Els continguts oferts inclouen continguts de servei públic o d'interès general amb una prominència adequada.
- D5. Els continguts recomanats no exclouen completament cap categoria, excepte en casos en què l'usuari el decideixi explícitament.
- D6. Els continguts recomanats inclouen una barreja de producció contemporània i de períodes anteriors.
- D7. Els continguts recomanats inclouen elements que no responen a l'estereotip del perfil de l'usuari.

En aquesta llista de factors, "continguts oferts" es refereix a tot el contingut que és posat a la disposició dels usuaris, incloent el contingut recomanat però també contingut promogut per decisió editorial o perquè és popular en un país o regió. El contingut que no és recomanat de forma personalitzada correspon a contingut que és escollit mitjançant algun criteri que no és únic per a cada usuari, per exemple per popularitat, recència, puntuació per a persones expertes o altres usuaris o criteris editorials. "Inclusió" i "exclusió" es refereix al fet que els continguts estiguin fàcilment disponibles per als usuaris, no al fet que merament formin part d'un catàleg.

4.2 Característiques desitjables d'indicadors i metodologies d'observació

El següent pas és mapejar cada factor a un o diversos indicadors que ens permetin avaluar fins a quin punt, un factor, està present en una determinada plataforma de VSD. Aquests indicadors poden cobrir elements quantitatius i qualitatius i, perquè siguin útils, idealment haurien de satisfer almenys, els següents criteris:

- **Vàlid:** l'indicador reflecteix correctament un factor.
- **Accionable:** si el criteri associat a un indicador no es compleix, els canvis necessaris per a complir-lo estan clars.
- **Diferent:** l'indicador mesura alguna cosa que no mesuren altres indicadors, o bé, ho mesura d'una manera diferent.
- **Observable externament:** l'indicador pot ser obtingut sense requerir la col·laboració de les plataformes.

Aquests indicadors han de ser analitzats dins d'una certa metodologia d'observació. Una metodologia d'observació hauria de complir almenys amb els següents criteris:

- **Representativa:** en el cas d'indicadors que poden variar per a diferents usuaris, la mesura obtinguda usant aquesta metodologia és igual a la mitjana del que observarien els usuaris de la plataforma.

- **Eficient en cost:** la metodologia d'observació no requereix una quantitat desmesurada de recursos humans o tecnològics, la qual cosa permet que pugui executar-se amb una certa periodicitat
- **Independent de la plataforma:** la metodologia d'observació no requereix grans modificacions per a ser aplicada a diferents plataformes, ni requereix grans modificacions si es realitzen canvis menors en una plataforma
- **Resistent a la manipulació:** la plataforma no pot saber quins usuaris són observadors que mesuren indicadors, per la qual cosa no podria manipular-los mostrant una interfície diferent, és a dir, ensenyant una interfície diferent exclusivament per a aquests observadors.

4.3 Proposta d'indicadors

Proposem els indicadors que apareixen a continuació per a demanar els factors d'autonomia i diversitat descrits anteriorment. Els indicadors d'autonomia tenen tres valors possibles (present, parcialment present, absent). Els indicadors de diversitat tenen quatre valors possibles (P1, P2, P3, o NP).

4.3.1 Indicadors d'autonomia

Diversos dels factors d'autonomia reflecteixen estats interns d'una persona que no són observables directament, per exemple: si un individu coneix o no, quines dades alimenten una recomanació. L'èmfasi en els indicadors proposats és intentar avaluar allò que cada plataforma de VSD proveeix i el que podria canviar, és a dir, allò que és accionable per a la plataforma.

Per a cada indicador d'autonomia hi ha tres valors possibles: l'indicador pot estar present, parcialment present, o absent. En cas que un indicador estigui parcialment present, quan sigui possible, s'han de documentar els canvis mínims que serien necessaris per a determinar l'indicador com completament present.

Taula 2: Indicadors per a cada factor d'autonomia

	Factor	Indicadors
A1	Els usuaris saben que se'ls recomana contingut automàticament i de manera personalitzada	La plataforma comunica clarament als usuaris que utilitza un sistema de recomanació automàtic la primera vegada que els usuaris interactuen amb la plataforma. Existeixen elements d'interfície que recorden als usuaris que hi ha un sistema de recomanació automàtic en operació.
A2	Els usuaris coneixen aspectes generals de com es genera una recomanació	La plataforma informa els usuaris sobre com es genera una recomanació automàtica la primera vegada que una recomanació personalitzada és generada. La plataforma permet als usuaris accedir fàcilment a una explicació que conté aspectes generals de com es genera una recomanació.
A3	Els usuaris coneixen quines dades alimenten el procés de recomanació i poden veure i corregir aquestes dades	La plataforma informa els usuaris sobre quines dades seran usats per a generar una recomanació personalitzada en començar a capturar aquestes dades. La plataforma permet als usuaris accedir fàcilment a un llistat detallat de cada tipus de dada utilitzada per a generar una recomanació. La plataforma permet als usuaris veure i corregir tots i cadascun de les dades que són utilitzats per a produir una recomanació.
A4	Els usuaris coneixen el perfil d'interessos que s'ha construït d'ells i poden veure i corregir aquest perfil	La plataforma permet als usuaris accedir al perfil d'interessos que s'ha creat d'ells. La plataforma permet als usuaris agregar, modificar, o eliminar alguns d'aquests interessos.
A5	Els usuaris saben quan un contingut constitueix un anunci publicitari	La plataforma identifica de forma clara i evident en la interfície el contingut que és patrocinat o que constitueix un anunci publicitari.
A6	Els usuaris saben quan un contingut els ha estat recomanat en forma personalitzada i quan un llistat ha estat ordenat en forma personalitzada	La plataforma identifica en forma clara i evident en la interfície el contingut que és recomanat automàticament. La plataforma identifica de forma clara i evident en la interfície quin criteri s'utilitza per a ordenar una llista, incloent el cas que el llistat és ordenat per un criteri personalitzat o de rellevància individual.
A7	Els usuaris poden saber per què els ha estat recomanat un contingut específic	La plataforma indica a l'usuari que hi ha informació disponible sobre per què una recomanació ha estat realitzada. L'explicació proveïda per la plataforma és completa, comprensible.
A8	Els usuaris poden objectar una recomanació indicant que aquest contingut no és rellevant per a ells	La plataforma proveeix a l'usuari d'un mecanisme per a objectar una recomanació. La plataforma proveeix a l'usuari d'un mecanisme per a evitar que recomanacions similars siguin ensenyades en el futur.
A9	Els usuaris disposen de mecanismes accessibles que els permeten trobar un contingut específic	La plataforma proveeix d'un mecanisme de cerca que permet trobar un contingut específic.
A10	Els usuaris disposen de mecanismes no personalitzats fàcilment accessibles per a descobrir nous continguts	La plataforma proveeix de menús de navegació i llistats que despleguen contingut de manera no personalitzada si l'usuari el sol·licita, sigui per ordre alfabètic, per popularitat o per criteris editorials explícits.

L'observació d'aquests indicadors ha d'incloure contingut patrocinat i publicitari respecte als factors d'autonomia A1-A8. Per exemple, l'usuari ha de saber que el contingut patrocinat i publicitari és triat

mitjançant un sistema automàtic, conèixer el seu perfil per a publicitat, modificar-lo, saber per què se li ha ensenyat un cert anunci, indicar que tal anunci no li resulta rellevant, i així successivament seguint els indicadors d'A1-A8. S'exclouen aquí els factors d'autonomia A9 i A10 que corresponen a buscar i descobrir contingut publicitari, funcionalitat que no resulta particularment necessària per als usuaris.

4.3.2 Indicadors de diversitat

Els indicadors de diversitat descrits a continuació es refereixen principalment al contingut que és ofert als usuaris en dues vistes: la vista d'inici, que és la que l'usuari veu primer quan obre o inicia una plataforma i les vistes per categoria (per exemple, "Pel·lícules d'Acció").

En aquests indicadors, és important el concepte de **prominència** d'un contingut que és ofert a un usuari que, com hem esmentat, està establert en la nova revisió de la DSCAV. La prominència depèn fonamentalment d'on i de quina forma es mostra un contingut a un usuari.

Proposem la següent **escala de prominència**, que inclou tres nivells de prominència des del P1 al P3, sent P1 el nivell més alt, a més de NP (No Prominent). Partim del concepte de pantalla definit anteriorment.

- El nivell **P1 és el més alt**, i correspon a contingut que està disponible en la primera pantalla d'alguna forma, o en la segona pantalla de forma destacada (mitjançant un color, vora o marca especial).
- El nivell **P2** està disponible en la segona pantalla d'alguna manera, o en la tercera pantalla de forma destacada.
- El nivell **P3** està disponible en la tercera pantalla.
- El nivell **NP** indica el contingut que no està disponible en cap de les tres primeres pantalles.

La prominència depèn del dispositiu usat, a més de la grandària de pantalla en el cas de dispositius disponibles en diverses grandàries (com a pantalles d'ordinador o tauletes). En tal cas, la prominència en una plataforma pot mesurar-se en termes de pantalles físiques en relació a un dispositiu/pantalla o bé, de forma normalitzada per a una plataforma usant un concepte de **pantalla lògica**. Una pantalla lògica es defineix en termes de la quantitat de continguts que caben en una pantalla física d'una plataforma en un dispositiu de referència (per exemple, un mòbil o televisor intel·ligent que tingui una alta participació de mercat), o a una mitjana de dispositius de referència. Per exemple, si el dispositiu de referència és un ordinador portàtil amb una certa resolució en la qual caben 20 ítems per pantalla, els primers 20 ítems són considerats part de la primera pantalla lògica en qualsevol altre dispositiu.

Per a calcular cada indicador, primer s'ha de realitzar un procés d'anotació del contingut desplegat en les primeres pantalles. Per a cada indicador de diversitat hi ha quatre valors possibles. El valor de l'indicador és el nivell (entre P1, P2, P3, recordant que P1 és més alt que P2 i P2 més alt que P3) més alt necessari per a trobar el contingut descrit, o no prominent (NP) si el contingut no es troba en cap dels tres nivells de prominència. Cada indicador es calcula per a la pàgina d'inici i per a una pàgina de vista per categories específiques, o calculant la mitjana de diverses pàgines de vistes per categoria.

Taula 3: Indicadors per a cada factor de diversitat

	Factor	Variable per a anotació	Indicador	Proposta mínima
D1	Els continguts oferts als usuaris inclouen continguts que no són recomanats de forma personalitzada.	Variable binària indicant si el contingut és recomanat o no.	Nivell més alt on es trobi almenys X continguts no recomanats.	1
D2	Els continguts oferts inclouen producció europea amb una prominència adequada.	Variable binària indicant si el contingut és de producció Europea o no.	Nivell més alt on es trobi un X% de producció europea.	30%
D3	Els continguts oferts inclouen contingut produït en diferents països.	Variable categòrica indicant el país de producció.	Nivell més alt on es trobin almenys X països diferents.	2
D4	Els continguts oferts inclouen continguts de servei públic o interès general amb una prominència adequada.	Variable binària indicant si el contingut és de servei públic o interès general.	Nivell més alt on es trobi almenys X continguts de servei públic o interès general (considerant categories on tinguin cabuda aquest tipus de continguts).	1
D5	Els continguts recomanats no exclouen completament cap categoria, excepte en casos en què l'usuari el decideixi explícitament.	Variable categòrica indicant la macro-categoria o categoria general a la qual el contingut pertany (llargmetratges, ficció, formatius, documentals, esports...).	Nivell més alt on es trobin X macro-categorïes (Nota: es considera solament la pàgina d'inici).	3
D6	Els continguts recomanats inclouen una mescla de producció contemporània i de períodes anteriors.	Variable ordinal indicant la dècada (relativa a l'any actual, no a decennis fixos) de producció del contingut.	Nivell més alt on es trobin almenys X dècades (relatives a l'any actual, no a decennis fixos).	2
D7	Els continguts recomanats inclouen elements que no responen a l'estereotip del perfil de l'usuari.	Variable ordinal indicant si el contingut correspon al perfil d'obvi/estereotípic d'interessos de l'usuari.	Nivell més alt on es trobi almenys X continguts que no correspongui a aquest perfil.	1

L'únic mínim proposat en la taula anterior que està codificat explícitament en la regulació és el 30% de producció europea. En general, els mínims proposats haurien de ser ajustats i revisats sobre la base de criteris desenvolupats utilitzant, en part, l'experiència d'aplicar aquesta metodologia d'observació a diverses plataformes.

Exemple de càlcul d'un indicador (Figura 12): suposem que volem calcular l'indicador D2 per a la pàgina d'inici d'una plataforma de VSD. En primer lloc, es llisten els continguts disponibles en la primera, segona, i tercera pantalla. Segon, s'anota cada contingut d'acord a si és producció europea o no. Tercer, es determina la proporció de producció europea en la primera pantalla, en la primera i la segona pantalla, i en la primera, segona i tercera pantalla. Quart, s'observa quin és el nivell més alt on es troba un 30% o més de producció europea; el valor de l'indicador és aquest nivell (P1, P2, P3), o NP si la condició no es compleix per a cap dels tres nivells.

Figura 12: Exemple de càlcul d'un indicador

(El valor de l'indicador D2 és P3 perquè en les primeres tres pantalles hi ha un 36% > 30% de producció europea)

		Contingut	Pantalla	Europea	
Pantalla 1	a	a	1	no	0 de 3 = 0%
	b	b	1	no	
	c	c	1	no	
Pantalla 2	d	d	2	no	2 de 7 = 28%
	e	e	2	sí	
	f	f	2	sí	
	g	g	2	no	
Pantalla 3	h	h	3	sí	4 de 11 = 36%
	i	i	3	sí	
	j	j	3	no	
	k	k	3	no	

4.4 Metodologia de l'observació proposada

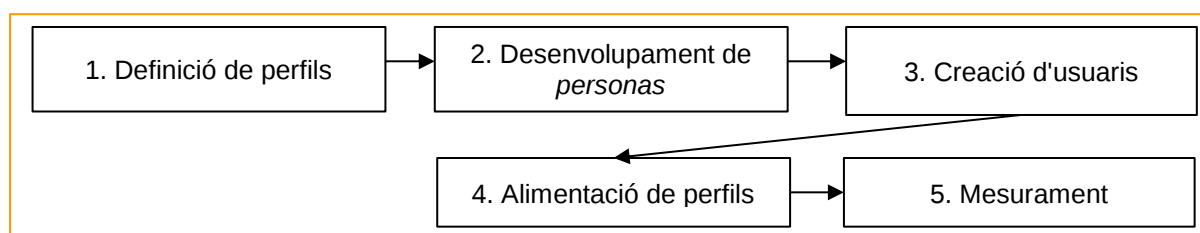
La metodologia d'observació que proposem té **tres components que es complementen** entre si:

- Captura de dades usant perfils artificials.
- Captura de dades usant perfils naturals.
- Enquestes a usuaris de plataformes de VSD.

4.4.1 Captura de dades utilitzant perfils artificials

Aquesta component de la metodologia d'observació proposada consisteix a capturar dades usant perfils artificials o simulats d'usuari (Figura 13):

Figura 13: Etapes de la captura de dades usant perfils artificials



Primer, **es defineixen una sèrie de perfils representatius** del públic que utilitza plataformes de VSD i viu dins d'un territori. Aquests perfils poden ser obtinguts mitjançant anàlisis del públic del VSD, del públic que consumeix audiovisual en general o bé, aproximats mitjançant perfils sociodemogràfics generals. En aquesta etapa haurien de ser creats al voltant de 10.

Segon, es **desenvolupa una persona per a cada perfil** [Nielsen 2016] generant una narrativa fictícia que descriu a una persona artificial. Aquesta narrativa inclou variables com la edat, ocupació, l'educació, l'estat civil, el lloc de residència, el treball, els interessos respecte a diferents tipus de

contingut, els dispositius digitals que posseeix, els patrons de consum audiovisual en termes de llocs, els dispositius, els dies i els horaris en què es produeix el consum. Aquestes narratives haurien de representar a algú que d'alguna manera encarna a una persona prototípica dins de cada perfil i poden incloure elements exagerats o caricaturitzats mentre siguin creïbles.

Tercer, es **crea un usuari per a cada perfil** en cadascuna de les plataformes a observar, pagant una subscripció mitjançant algun mecanisme de pagament i utilitzant una connexió a Internet que no sigui trivialment identificable com un possible observador/regulador d'aquest mercat.

Quart, s'**alimenta aquest perfil** començant per completar el perfil d'usuari de cada plataforma d'acord a la persona desenvolupada per a aquest perfil. Posteriorment, el perfil artificial ha d'utilitzar-se per a visualitzar/consumir contingut d'acord als patrons de consum i interessos determinats per a la persona. Aquest consum ha de ser: (i) el més representatiu possible de la persona creada, (ii) realitzat de la forma més natural possible, per exemple, des dels dispositius que la persona té i (iii) idealment, en el mateix context (temps, lloc, dispositiu) en cada plataforma observada. El període durant el qual s'alimenta un perfil hauria d'estendre's durant diversos dies (per exemple, 10-20 dies) per a permetre a cada plataforma capturar suficients dades per a la creació del perfil.

Cinquè, es **realitza la mesura** dels diferents indicadors des d'un dispositiu associat a cada perfil artificial. L'observació per a tots els perfils s'hauria de realitzar en el mateix dia i dins de la mateixa franja horària. S'ha de gravar una fotografia o captura de les pantalles usades per a calcular els indicadors.

La captura de dades usant perfils artificials és eficient en cost i independent de la plataforma, encara que pot ser menys representativa i menys resistent a la manipulació que la captura de dades usant perfils naturals.

4.4.2 Captura de dades utilitzant perfils naturals

Aquest component de la metodologia d'observació proposada consisteix a utilitzar perfils d'usuari reals per a capturar dades:

La primera etapa, **definició de perfils representatius**, és idèntica al cas dels perfils artificials encara que el nombre de perfils pot ser major.

Segon, per a cada plataforma es **recluta un panell** d'informadors que consisteix en una quantitat d'usuaris que corresponguin amb cada perfil (per exemple, 3-4 informadors per perfil, perquè existeixi redundància) i que hagin estat usuaris d'aquesta plataforma de VSD durant un període mínim com per exemple, un any. El panell d'usuaris pot estar constituït per voluntaris o bé, pot haver-hi una compensació (no necessàriament monetària). Ha d'haver-hi una rotació d'informadors, per exemple que de mitja cada informador duri dos anys. Per a assegurar certa continuïtat, no s'haurien de canviar tots els informadors alhora, sinó de forma escalonada.

Tercer, s'estableix un **mecanisme per a proveir informació** que resulti senzill d'executar per a cada informador. Aquest mecanisme pot ser per exemple, fer una sèrie de fotografies amb el mòbil a diferents pantalles de la interfície i enviar-les a una adreça de correu electrònic.

Quart, es realitza un **seguiment periòdic** en el qual es sol·licita als informadors que proveeixin la informació requerida amb la periodicitat establerta; per exemple, una vegada al mes.

Cinquè, una persona experta **realitza el mesurament** dels diferents indicadors mitjançant l'observació i l'anotació de la informació proveïda pels informadors, per exemple, observant i anotant les fotografies enviades per cada informador.

La captura de dades usant perfils naturals és eficient en cost, independent de la plataforma, és més representativa dels usuaris i més resistent a la manipulació que la captura de dades usant perfils artificials. Existeix complementarietat també: els perfils artificials permeten una observació més focalitzada en aspectes específics, mentre que els perfils naturals permeten una observació més general de l'experiència dels usuaris d'aquestes plataformes.

Si es realitza captura de dades usant perfils artificials i naturals, tots dos processos poden compartir l'etapa de mesurament, alimentant-se amb captures de pantalla o fotografies realitzades sobre la base de perfils artificials o naturals i processant-los de la mateixa manera. Complementarietat de metodologies.

4.4.3 Enquestes a usuaris de plataformes de VSD

Finalment, les enquestes són un component de la metodologia d'observació proposada que complementa la captura de dades usant perfils artificials i/o naturals. Això pot realitzar-se mitjançant una **enquesta específica** sobre VSD o bé, com a **part d'una enquesta general sobre contingut audiovisual**. Cada factor mesurable mitjançant una enquesta, particularment en el cas dels factors d'autonomia, pot ser obtingut mitjançant una o diverses preguntes.

Hi ha diversos motius pels quals és necessari fer això. El primer i més important és determinar biaixos o errors sistemàtics en la metodologia d'observació, contrastant els valors mesurats per a alguns factors entre l'enquesta i la captura de dades artificial o natural. Això permet, també, recol·lectar dades d'una mostra d'usuaris més gran millorant així, la representativitat de la metodologia.

Finalment, l'ús d'una enquesta sobre VSD permet realitzar preguntes obertes que capturin noves amenaces a l'autonomia dels usuaris o a la diversitat dels continguts disponibles i que aquests, permetin fer evolucionar aquesta metodologia enfront de canvis tecnològics i socials que el requereixin.

5 Plataformes per a compartir vídeos i xarxes socials

Les **plataformes per a compartir vídeos** (PCV, o en anglès *VSP - Video Sharing Platforms*) són serveis que consisteixen en l'allotjament de gran quantitat de vídeos sobre els quals la plataforma no té responsabilitat editorial, però sí d'ordenament, etiquetatge, i posicionament mitjançant mecanismes principalment algorítmics, com hem descrit. Les PCV tenen com a principal propòsit posar a la disposició del públic aquests vídeos a través de xarxes electròniques de comunicació. Exemples d'aquestes plataformes són YouTube, Vimeo i DailyMotion.

Les plataformes per a compartir vídeos no estan regulades en la DSCAV actualment vigent [European Audiovisual Observatory, 2018], però sí que estan integrats en la nova revisió de la DSCAV [EU Parlament 2 Oct 2018]. La raó és que, igual que les plataformes de VSD o de televisió lineal, també despleguen contingut audiovisual, alhora que competeixen bàsicament per la mateixa audiència i pels mateixos ingressos publicitaris.

Les **plataformes de xarxes socials** (XXSS) també cauen sota la regulació de la nova Directiva, sempre que es tracti de plataformes "l'oferta de programes i vídeos generats per usuaris constitueixi una funcionalitat essencial", deixant per a una futura regulació definir aquest caràcter essencial (DSCAV article 1a bis). A més, s'inclouen els serveis que tinguin una part "dissociable" que operi com una PCV o VSD. S'exclouen de la Directiva específicament les plataformes que serveixen solament breus extractes de vídeos de periòdics i revistes, imatges animades i tot el que succeeixi en web privades i comunitats no comercials [EU Parlament 2 Oct 2018].

En aquesta secció estenem a les PCV i XXSS l'anàlisi que hem fet en relació a les plataformes de VSD (i a l'ús que fan de dades massives posades a disposició de contingut audiovisual). Comencem descrivint com els riscos que aquestes plataformes tenen per a l'autonomia de l'individu i la diversitat del contingut són similars al cas de VSD, alhora que hi ha nous riscos per a col·lectius vulnerables que són específics de PCV i XXSS (5.1). Posteriorment descrivim una metodologia d'observació per a PCV (5.2) i per a XXSS (5.3), totes dues derivades de la metodologia d'observació per a VSD.

5.1 Riscos en les plataformes per a compartir vídeos i en les de xarxes socials

Les PCV i XXSS tenen característiques similars a les VSD a més de característiques pròpies. Entre aquestes últimes les que impacten més directament sobre la disponibilitat i l'accés a continguts audiovisuals són la diferència en la modalitat d'accés i la diferència en el tipus de contingut.

Respecte a la **modalitat d'accés**, normalment en les PCV/XXSS no hi ha una barrera de pagament (*paywall*) entre el contingut i els usuaris amb la qual cosa, algunes d'aquestes plataformes permeten accés anònim o pseudònim. La personalització en aquests casos, o es realitza utilitzant únicament variables contextuais generals com el país/ciutat des d'on l'usuari visita o l'hora del dia o bé, es realitza utilitzant un mecanisme de rastreig (*tracking*) d'usuari mitjançant *cookies* que són associades a un navegador web. No sempre es proveeix accés anònim: en alguns casos la PCV/XXSS només pot permetre accés a través d'una aplicació gratuïta en la qual l'usuari ha d'estar registrat, almenys, amb una adreça de correu electrònic o un número de telèfon mòbil.

Respecte al **tipus de contingut**, en PCV/XXSS trobem en forma majoritària contingut generat per usuaris, la característica fonamental dels quals és que és "produït fora de la rutina i pràctica professional". És a dir, de forma aficionada o no professional, sense un mercat en ment i sense una expectativa de remuneració [Working Party on the Information Economy, 2006]. El contingut generat per usuaris recull un espectre de qualitat i temàtiques molt més ampli que el contingut generat professionalment, i aquest és posat a la disposició dels usuaris sense el control editorial característic dels mitjans tradicionals [European Audiovisual Observatory, 2018]. Això permet que contingut de caràcter no comercial, o que no està desenvolupat per a ser potencialment monetitzable a través de publicitat, pugui aconseguir una audiència. El contingut generat pels usuaris planteja importants oportunitats, com la possibilitat de permetre a una pluralitat d'actors trobar-se i compartir contingut que promogui els interessos de comunitats minoritàries: la diàspora de diferents nacions; o bé minories definides per una orientació sexual, una ètnia, un llenguatge, una situació de discapacitat, o en general, un context particular que els situï fora del *mainstream* mediàtic.

Malgrat les diferències en el fonamental, els riscos relacionats amb la posada a la disposició de contingut audiovisual basant-se en dades massives, són els mateixos que en el cas de les plataformes de VSD: riscos per a l'autonomia individual i riscos per a la diversitat del contingut, als quals hem d'afegir riscos per a col·lectius vulnerables que son producte de la personalització de continguts, tal com indiquem a continuació.

5.1.1 Riscos per a l'autonomia individual i la diversitat del contingut

Hem esmentat dos tipus de riscos per a l'autonomia individual: l'asimetria d'informació i la manipulació encoberta.

Respecte a l'**asimetria de la informació**, la situació de les plataformes de VSD s'estén naturalment a les PCV/XXSS, perquè és la plataforma la que coneix detalladament a l'usuari, mentre que l'usuari no coneix detalladament a la plataforma. Per exemple, menys del 25% dels usuaris de Facebook saben que la seva línia de temps és resultat d'un procés de selecció i filtrat, i una quantitat encara menor sap com modificar aquest procés [Hamilton et al. 2014]. Un element nou respecte a les plataformes de VSD és que l'asimetria pot estendre's als anunciants en aquestes plataformes, els qui eventualment poden tenir accés a informació personal sobre els usuaris. Aquesta pràctica està cada vegada més regulada.

Respecte a la **manipulació encoberta**, el risc és major que en les plataformes de VSD, ja que tant les plataformes per a compartir vídeos com les xarxes socials són menys selectives en els continguts que ofereixen. Pot haver-hi la presència de tercers que intentin manipular als usuaris, principalment mitjançant noves estratègies publicitàries com per exemple l'ús de sofisticades eines de segmentació i focalització (*targeting*) d'usuaris.

El cas recent més important que va demostrar aquest risc és l'escàndol de *Cambridge Analytica*, empresa britànica acusada, entre altres coses, d'haver utilitzat Facebook per a influir l'any 2016 en l'elecció presidencial als EUA i el referèndum pel Brexit al Regne Unit, violant la legislació en tots dos països en matèria de campanyes electorals. D'acord a recerques publicades pel New York Times i The Guardian al març de 2018 [Cadwalladr 2018, Rosenberg 2018], *Cambridge Analytica* va utilitzar dades recopilades des de Facebook sobre milions de persones. Amb elles va construir models

psicològics d'aquests usuaris i va utilitzar aquests models per a introduir a les xarxes socials propaganda electoral micro-focalitzada en perfils molt específics.

La manipulació encoberta es torna més perjudicial quan es combinen diversos elements, incloent l'accés subreptici a dades personals, el coneixement d'experts en comunicació política i sofisticats algorismes d'intel·ligència artificial usats per a construir una maquinària de "propaganda computacional" [Petit 2018a]. Aquesta maquinària actua tant fabricant noves tendències com silenciant veus dissidents, no tan sols mitjançant la censura directa de certs continguts, sinó semblant desinformació i ofegant aquestes veus en un mar d'informació escombraries creades per mecanismes automàtics [Tufekci 2017].

També hem esmentat com a amenaces a la diversitat producte de l'ús de dades massives els riscos que existeixen de **sobre-personalització** i **personalització esbiaixada**. En tots dos casos, el fet que el contingut pot abastar un espectre més ampli de temàtiques i representar veus més diverses que en les plataformes de VSD planteja un risc augmentat de polarització. En XXSS s'ha observat que, si bé hi ha una interacció entre diferents sensibilitats ideològiques i polítiques, el contingut que es comparteix tendeix a no creuar barreres ideològiques, és a dir un usuari està més exposat a continguts que reforcen la seva posició que a continguts que potencialment la contradueixen [Conover et al. 2011]. Aquesta **polarització** no és estàtica sinó que pot augmentar o disminuir amb el temps; de fet, s'ha observat que períodes de major violència política estan correlacionats amb períodes de major polarització en xarxes socials [Weber et al. 2013].

La personalització de continguts és la causa de les **bombolles de filtrat** ("*filter bubbles*"), en què gran part del que veiem a Internet confirma allò que ja creiem. Per exemple, una cerca d'informació sobre canvi climàtic pot donar resultats diametralment oposats depenent de si qui realitza la cerca és una persona més interessada en la liberalització de l'economia o en la protecció del medi ambient [Pariser 2011]. De la mateixa manera, la personalització pot convertir a una PCV en una eina de **radicalització** en què, una cerca per discursos de polítics moderats d'una posició política, per exemple, pot portar ràpidament mitjançant una cadena de cerques recomanades i vídeos recomanats a teories de conspiració i discursos molt més radicals, "com si l'algorisme hagués conclòs que la gent és atreta per contingut més extrems que el contingut que van veure inicialment, o en general per contingut incendiari" [Tufekci 2018].

5.1.2 Riscos de sobre-exposició de col·lectius vulnerables a contingut potencialment nociu

Un risc específic de les PCV i XXSS respecte a les plataformes de VSD és que els mecanismes de personalització poden resultar en una **sobre-exposició de col·lectius vulnerables a continguts que siguin nocius per a ells** (incloent anuncis i contingut patrocinat).

A continuació, alguns exemples de col·lectius de risc i de tipus de contingut que pot resultar potencialment perjudicial són els següents:

- **Persones amb trastorns d'alimentació**, anorèxia, bulímia, o que hagin patit d'aquests trastorns: continguts que incitin o promoguin l'anorèxia (*pro-ana*, *thinspiration*) i altres trastorns alimentaris o, que promoguin una visió negativa del propi cos.

- **Persones amb risc de suïcidi o autolesió**, que tinguin algun factor de risc com una malaltia mental, un trauma, un context psicosocial particular o un historial d'intents de suïcidi o d'autolesions: continguts que incitin o promoguin el suïcidi o a l'autolesió.
- **Persones amb tendència a la violència**, o amb un historial de comportament violent, sigui aquesta violència de gènere, homòfoba, racista, xenòfoba, per motius religiosos o ideològics i/o maltracte animal: continguts que promoguin o incitin a actes violents, sigui mitjançant informació correcta o mitjançant campanyes de desinformació o bé, que convidi a l'usuari a unir-se a grups que utilitzin la violència.
- **Persones amb drogodependència** o rehabilitats d'una drogodependència, incloent l'alcoholisme i el tabaquisme: continguts que incitin al consum d'alcohol, tabac, i unes altres drogues
- **Persones amb ludopatia** o amb tendència a aquesta, o bé amb un historial de joc compulsiu: contingut que inciti o promogui les apostes.

Hem de destacar dues coses. Primer, que evidentment una llista d'aquest tipus no pot ser exhaustiva perquè les categories de col·lectius vulnerables a certs continguts evolucionen i canvien amb el temps. Segon, que amb la informació de la que disposa una plataforma és impossible determinar amb certesa si una persona pertany o no, a un grup vulnerable: el diagnòstic d'algunes d'aquestes condicions requereix entrevistes en profunditat amb una persona experta. No obstant això, encara quan una plataforma no faci aquesta determinació correctament en tots els casos o no la faci de forma explícita, la **conseqüència** de la personalització basada en dades pot ser la sobre-exposició a un contingut perjudicial.

Per a avaluar aquest risc, considerem dos tipus de contingut respecte a cada comunitat vulnerable: contingut protector i contingut incitador. El **contingut protector** promou una perspectiva o una sèrie d'accions que apunten a mantenir a una persona en risc allunyada d'allò que li resulta perjudicial. Per exemple, en el cas de l'alcoholisme o la drogodependència, un vídeo amb consells per a evitar una recaiguda constitueix contingut protector; en el cas de tendències suïcides, informació per a contactar amb professionals en prevenció del suïcidi pot constituir contingut protector.

En canvi, el **contingut incitador** promou una perspectiva o una sèrie d'accions que inciten a algú en risc a exposar-se a alguna cosa que li ha resultat perjudicial. Per exemple, en el cas d'una persona en rehabilitació per alcoholisme, contingut que promogui el consum d'alcohol seria incitador. Notem que tots dos tipus de contingut, protector o incitador, pot aparèixer tant en el contingut principal de la plataforma com en el contingut publicitari.

Sobre la base d'aquesta distinció, proposem dos factors amb els seus corresponents indicadors, que també es computen sobre la base dels nivells de prominència (P1, P2, P3, NP):

Taula 4: Indicadors per a cada factor de risc per a un col·lectiu vulnerable

	Factor	Variable per a anotació	Indicador	Proposta mínima
C1	Els continguts oferts a usuaris amb un perfil de risc inclouen contingut protector.	Variable binària indicant si el contingut és protector per a un cert risc o no.	Nivell més alt on es trobi almenys X continguts protectors.	1
C2	Els continguts oferts a usuaris amb un perfil de risc inclouen menys contingut incitador que contingut neutre o protector.	Variable categòrica indicant si el contingut és incitador, protector, o neutre per a un cert risc o no.	Nivell més alt on el contingut protector i neutre sigui més de X% del total (el total considera incitador, protector, i neutre).	50%

La Figura 14 mostra un exemple del càlcul d'un d'aquests indicadors.

Figura 14: Exemple de càlcul d'un indicador de risc per a col·lectiu vulnerable

(El valor de l'indicador C2, en aquest cas, és P2 perquè en arribar a la segona pantalla, el contingut protector i neutre és igual o major al mínim recomanat)

Pantalla 1	a	Contingut	Pantalla	Tipus	
	b	a	1	incitador	
	c	b	1	incitador	
	d	c	1	incitador	
Pantalla 2	e	d	2	protector	
	f	e	2	protector	
	g	f	2	neutre	
	h	g	2	protector	
Pantalla 3	i	h	3	neutre	
	j	i	3	incitador	
	k	j	3	incitador	
		k	3	neutre	

0 de 3 = 0%
4 de 7 = 57%
6 de 11 = 55%

5.2 Metodologia d'observació en plataformes per a compartir vídeos

Proposem per a les PCV la mateixa metodologia d'observació de tres components que hem proposat per a VSD, amb les següents modificacions:

1. considerar múltiples pàgines d'inici,
2. crear perfils artificials de persones de col·lectius vulnerables, i
3. mesurar els indicadors de risc per a col·lectius vulnerables.

L'observació ha de considerar que, en comptes d'una pàgina d'inici que és el més habitual en una plataforma de VSD, poden existir **múltiples pàgines d'inici** en una PCV. En cas que existeixin múltiples pàgines d'inici, la metodologia d'observació hauria d'incloure almenys:

(1) la pàgina d'inici per a un usuari que ha ingressat (*login*) a la plataforma, que és el que més s'aproxima a la pàgina d'inici d'una plataforma de VSD,

(2) la pàgina de subscripcions o la vista personalitzada d'inici per a aquest usuari si existeix i és diferent de la pàgina d'inici normal i

(3) la pàgina d'inici per a un usuari que no ha accedit a la plataforma i que té bloquejada la focalització (*targeting*) precisa, per exemple, desactivant les *cookies* d'un navegador. En aquest últim cas, estem observant la personalització que ocorre sobre la base de variables generals de context com a país, dispositiu, dia de la setmana o hora.

L'observació ha d'incloure **perfils artificials de persones de col·lectius vulnerables**, incloent les categories descrites anteriorment, i **mesurar els indicadors de risc per a col·lectius vulnerables**. Els perfils tindran patrons de consum corresponents a persones que tinguin els factors de risc esmentats, per exemple un perfil artificial que cerca obsessivament vídeos sobre mètodes de suïcidi. L'ús de perfils naturals de col·lectius vulnerables planteja problemes ètics com la protecció de les mateixes persones en una situació de vulnerabilitat i per tant, es desaconsella com a mecanisme d'observació en aquest cas.

5.3 Metodologia d'observació en xarxes socials

Proposem per a plataformes de XXSS les mateixa metodologia d'observació que per a les PCV, amb la diferència que hem de tenir en compte la possible part "dissociable" de les mateixes que és específica del contingut audiovisual [EU Parlament 2 Oct 2018].

Això fa referència a que la part que s'observarà de les plataformes serà el conjunt de pàgines que presenten exclusivament contingut audiovisual, només en cas que les plataformes ho tinguin. Per exemple, Facebook actualment proveeix d'un servei anomenat "Facebook Watch" que opera bàsicament com un híbrid entre una plataforma de VSD, amb drets sobre sèries i altres continguts produïts comercialment i una PCV basada en contingut proveït pels usuaris. A aquesta part de la plataforma de xarxa social se li pot aplicar la metodologia d'observació per a PCV descrita anteriorment.

6 Recomanacions

A continuació es presenten quatre recomanacions producte d'aquest estudi:

1. **Monitorar** els efectes de l'ús de dades massives en la disponibilitat i accés a continguts audiovisuals.
2. **Educar** respecte a drets en matèria d'autonomia i diversitat i posicionar-se a favor de la transparència.
3. **Identificar** els mecanismes per a la protecció de menors.
4. **Col·laborar** amb altres entitats respecte a contingut audiovisual il·legal.

Les primeres dues es refereixen a l'ús d'algorismes que és el tema central d'aquesta recerca. Les últimes dues es refereixen a altres aspectes de les plataformes analitzades.

6.1 Monitorar els efectes de l'ús de dades massives en la disponibilitat i l'accés a continguts audiovisuals

Una sèrie de nous serveis estan tenint un rol cada vegada més important en l'accés a continguts audiovisuals. La proporció de continguts als quals una persona té accés mediat per algorismes basat en dades massives, només pot esperar-se que augmenti amb el temps. És el moment de començar a monitorar els efectes que estan tenint aquests algorismes, considerant particularment els riscos que hem descrit.

La primera recomanació és posar en pràctica en forma escalonada una metodologia de monitoratge, començant amb una prova inicial que inclogui únicament dues o tres plataformes de Vídeo Sota Demanda que tinguin el major nombre de subscriptors, amb captura de dades mitjançant tres o quatre perfils artificials i usant com a dispositiu de referència un únic Smart TV que tingui alta participació de mercat. Aquesta metodologia pot expandir-se posteriorment a més plataformes de VSD, més perfils, i més dispositius de referències. Després pot incorporar-se el monitoratge de Plataformes per a Compartir Vídeos i també als elements específics de les plataformes de Xarxes Socials per al consum de contingut audiovisual; al mateix temps que es vagin afegint més fonts d'informació com a perfils naturals i enquestes.

La forma en què es monitora per primera vegada de forma sistemàtica un nou servei ha d'estar caracteritzada per la flexibilitat per a poder anar ajustant la metodologia mitjançant l'experiència pràctica. L'estabilitat requerida per a tenir validesa longitudinal és un objectiu important però, probablement, no pot ser aconseguit sense abans realitzar ajustos a la metodologia, incloent modificacions als factors i als indicadors descrits i també, als mínims proposats que provinguin de la seva posada en pràctica.

De cara al futur, l'estratègia de monitoratge que hem descrit és una forma preliminar d'**auditoria algorítmica**. Es tracta d'una inspecció independent que busca comprovar si el funcionament d'uns algorismes (en aquest cas de cerca, recomanació i personalització de continguts audiovisuals) s'ajusten a uns paràmetres determinats. Si es considera necessari en algun moment aprofundir aquesta auditoria, molt probablement es requereixen canvis legals que possibilitin la col·laboració de les plataformes a més de desenvolupaments tecnològics que incrementin l'escalabilitat i per tant, el detall i la freqüència de les observacions.

6.2 Educar respecte a drets en matèria d'autonomia i diversitat i posicionar-se a favor de la transparència

La regulació a Europa en matèria de privacitat i protecció de dades mitjançant el RGPD i en matèria de difusió audiovisual mitjançant la nova DSCAV, porten una sèrie de **nous drets** que és molt probable que aquests siguin desconeguts per als usuaris. Per exemple, el dret que tenen les persones a accedir, modificar, o esborrar dades de comportament que hagin estat recol·lectats automàticament, el dret a examinar i corregir els perfils que la plataforma pot haver construït sobre la base d'aquestes dades o fins i tot, la portabilitat de dades entre plataformes de VSD.

Simultàniament a l'avanç de la regulació, hi ha un anomenat cada vegada més imperatiu al fet que existeixi transparència respecte als serveis que medien la informació que rebem. Per exemple, Angela Merkel ha cridat a les grans plataformes d'Internet a que revelin als usuaris com i sobre quines bases es decideix quina informació ensenyen als usuaris les plataformes [Connolly 2016]. La transparència es farà cada vegada més important si es continua difuminant la distinció entre la "realitat" produïda de forma algorítmica i el "món" del qual suposadament procedeix [Rouvroy 2013].

La segona recomanació és promoure la transparència i educar als usuaris respecte als seus drets.

Totes dues coses estan íntimament relacionades ja que, per exemple, la protecció de l'autonomia individual requereix saber com es produeix una recomanació, mentre que la diversitat de continguts únicament pot ser avaluada íntegrament si es coneix al complet el conjunt del qual una oferta de continguts ha estat extreta.

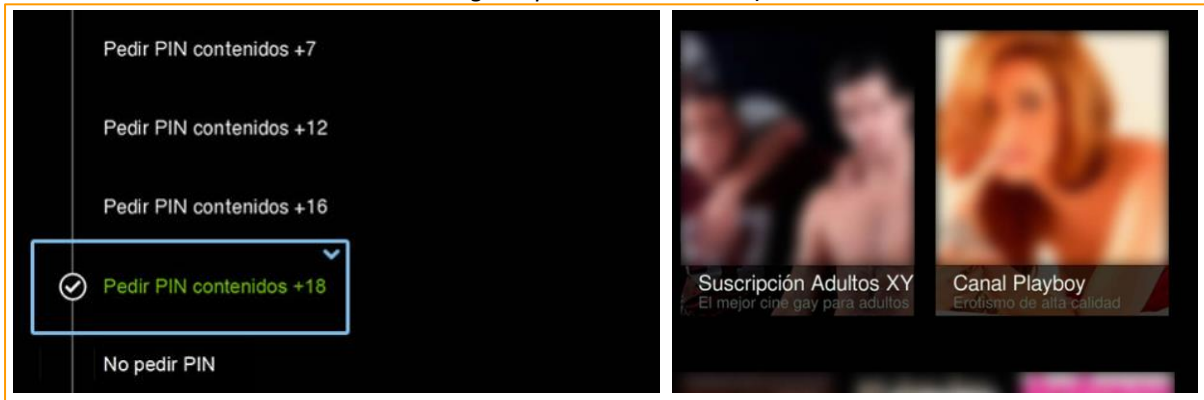
Aconseguir transparència algorítmica requereix contestar nombroses preguntes, incloent què constitueix una explicació, quins elements poden ser transparents i com els requeriments de transparència poden afectar el comportament de les plataformes [Fields et al. 2018]. La transparència és bàsica perquè puguin exercir-se els altres drets respecte a un algorisme [IEEE EAD 2018, ACMUS 2018] i la no-transparència obre una oportunitat real al fet que es desenvolupin i consolidin pràctiques de manipulació encoberta.

6.3 Identificar els mecanismes per a protecció de menors utilitzats en serveis audiovisuals

Actualment la determinació de si un usuari és o no menor d'edat, la realitza el titular del compte d'una plataforma de VSD o, simplement, el declara el mateix usuari de les PCV i XXSS: no s'utilitza un algorisme ni tècniques de dades massives per a dur a terme aquesta inferència (Figura 15).

Figura 15: Mecanisme per a protecció de menors

(Aquesta plataforma que ofereix contingut per a adults però requereix d'un "Pin Parental" - codi de 4 dígit - per a accedir a ells)



Existeix per tant una primera responsabilitat dels pares o tutors legals d'un menor que són els que li faciliten els mitjans materials d'accés a aquests continguts. També les plataformes han d'implementar mesures de protecció que redueixin el risc que menors d'edat tinguin accés a continguts no aptes per a ells.

La tercera recomanació és identificar les mesures que actualment prenen les principals plataformes de VSD, PCV, i XXSS per a reduir el risc que menors d'edat accedeixin a continguts audiovisuals no aptes per a ells. Aquesta observació, que no requereix la col·laboració de les plataformes, hauria de considerar tant la forma en què la plataforma determina que un usuari és menor d'edat, com el contingut que li ensenyen a aquest usuari una vegada que la minoria d'edat ha estat establerta. Sobre la base de l'observat, s'haurien de proposar una sèrie de bones pràctiques.

6.4 Col·laborar amb altres entitats respecte a contingut audiovisual il·legal

El monitoratge del contingut audiovisual ofert a través de plataformes de VSD, de PCV i de XXSS amb elements específics audiovisuals, a més del monitoratge de contingut perjudicial per a col·lectius vulnerables i la identificació de mesures de protecció de menors poden generar subproductes positius. Entre ells, es troba la possibilitat de realitzar cerques de contingut audiovisual il·legal o contingut que posi en risc a menors d'edat i col·lectius vulnerables.

D'altra banda, la metodologia d'observació que s'ha descrit considera com a punt de partida un usuari de la plataforma el qual s'han capturat dades de comportament amb el propòsit de personalitzar una oferta de continguts. L'èmfasi, per tant, no està en si el catàleg de la plataforma **conté** o no un tipus de contingut sinó en la forma en què aquest contingut és **posat a la disposició** d'un usuari.

Monitorar si la plataforma inclou o no contingut il·legal, incloent els anuncis, requereix inspeccionar el catàleg de contingut i el d'anuncis, no la posada a la disposició d'aquests. Això necessita una metodologia completament diferent que no està basada en perfils artificials o naturals, sinó en procediments automàtics de cerca i navegació per a descobrir si un tipus de contingut o anunci està o no present. A més, les conseqüències de percebre aquest contingut no són les mateixes que les de mostrar una disminució d'autonomia individual, de diversitat de continguts o de sobre-exposició de col·lectius vulnerables a continguts nocius. Si es descobreix contingut il·lícit s'ha de prendre una acció que dependrà de la naturalesa d'aquest contingut. No és el mateix descobrir que amb certes paraules clau apareixen anuncis publicitaris de tabac que descobrir pornografia infantil o contingut que promogui el tràfic d'armes o persones, que entren dins de l'àmbit policial i judicial.

La quarta recomanació és desenvolupar col·laboracions amb altres entitats respecte a contingut il·legal que estableixin sistemes de monitoratge conjunt de diferents tipologies de contingut il·lícit, utilitzant els mitjans tecnològics apropiats per a realitzar aquest monitoratge, incloent exploració i cerca automatitzada que ajudi a descobrir aquest contingut. Aquest monitoratge hauria de cobrir un espectre ampli de plataformes, incloent les que no són tan populars, hauria de realitzar-se amb una freqüència relativament alta i també hauria de contemplar prioritats i accions específiques a realitzar respecte a cada tipus de contingut il·lícit que pugui ser oposat.

7 Agraïments

L'autor agraeix la col·laboració de la Yasmina Soto de la Universitat de Barcelona i dels experts del Consell de l'Audiovisual de Catalunya en l'elaboració d'aquest informe, indicant que tots els possibles errors i omissions del mateix són de la meua exclusiva responsabilitat.

8 Bibliografia

ACM US. *Statement on Algorithmic Transparency and Accountability*, 2017. Disponible a <https://www.acm.org/articles/bulletins/2017/january/usacm-statement-algorithmic-accountability>

ANDREOU, A; VENKATADRI, G; GOGA, O; GUMMADI, K. P; LOISEAU, P; MISLOVE, A. "Investigating ad transparency mechanisms in social media: A case study of Facebook's explanations." *A The Network and Distributed System Security Symposium (NDSS)*, 2018.

ARNOLD, S. "Netflix and the Myth of Choice/Participation/Autonomy". A McDonald, K; Smith-Rowsey, D (Ed.) *The Netflix Effect: Technology and Entertainment in the 21st Century*. Publisher: Bloomsbury, 2016.

BAEZA-YATES, R; RIBEIRO-NETO, B. *Modern information retrieval*. Addison-Wesley Professional; 2nd edition, 2011.

BELL, R. M; KOREN, Y. "Lessons from the Netflix prize challenge." *Acm Sigkdd Explorations Newsletter*, 9(2), 75-79, 2007.

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG. *Zukunftsprojekt Industrie 4.0 - BMBF*. BMBF, January 21, 2016. Disponible <https://www.bmbf.de/de/zukunftsprojekt-industrie-4-0-848.html>

BROADBAND TV NEWS. *Europeans watch two more hours a month On-Demand video*, August 2018. Disponible a <https://www.broadbandtvnews.com/2018/08/13/europeans-watch-two-more-hours-a-month-on-demand-video/>

CADWALLADR, C; GRAHAM-HARRISSON, E. *Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach*. The Guardian, 17 març 2018. Disponible a https://www.theguardian.com/news/2018/mar/17/cambridge-analytica-facebook-influence-us-election?CMP=Share_AndroidApp_Tweet

CHHABRA, S. "Netflix says 80 percent of watched content is based on algorithmic recommendations". *Mobilesyrup*, Aug 22, 2017. Disponible a <https://mobilesyrup.com/2017/08/22/80-percent-netflix-shows-discovered-recommendation/>

CHANDRASHEKAR, A; AMAT, F; BASILICO, J; JEBARA, T. *Artwork Personalization at Netflix*. *Artwork Personalization at Netflix*. Netflix Tech Blog, December 2017.

CHANNEL 4. *Data, Democracy, and Dirty Tricks*. News, 2017. Disponible a <https://www.channel4.com/news/data-democracy-and-dirty-tricks-cambridge-analytica-uncovered-investigation-expose>

CONNOLLY, K. "Angela Merkel: internet search engines are 'distorting perception'". *The Guardian*, October 27, 2016. Disponible a <https://www.theguardian.com/world/2016/oct/27/angela-merkel-internet-search-engines-are-distorting-our-perception>

CONOVER, M.; RATKIEWICZ, J; FRANCISCO, M. R; GONÇALVES, B; MENCZER, F; FLAMMINI, A. *Political polarization on Twitter*. ICWSM, 133, 89-96, 2011. Disponible a <https://www.aaai.org/ocs/index.php/ICWSM/ICWSM11/paper/download/2847/3275>

CONSEIL SUPÉRIEUR DE L'AUDIOVISUEL. *Les mutations de la mise à disposition de contenus audiovisuels à l'ère du numérique: conséquences et enjeux - Le rôle des données et des algorithmes dans l'accès aux contenus*. France, 2017. Disponible a <http://www.csa.fr/Etudes-et-publications/Les-etudes-thematiques-et-les-etudes-d-impact/Les-publications-du-CSA-Lab/Les-mutations-de-la-mise-a-disposition-de-contenus-audiovisuels-a-l-ere-du-numerique-consequences-et-enjeux-Le-role-des-donnees-et-des-algorithmes-dans-l-acces-aux-contenus>

CONSELL DE L'AUDIOVISUAL DE CATALUNYA. *Informe sobre la diversitat i la igualtat a la televisió*. Informe 58/2013. Barcelona: CAC, 2013.

CONSELL DE L'AUDIOVISUAL DE CATALUNYA. *Fake news, algoritmes i bombolles informatives*. Quaderns del CAC 44, Vol. XXI. Barcelona: CAC, 2018. Disponible a <https://www.cac.cat/documentacio/fake-news-algoritmes-i-bombolles-informatives>

CONSELL DE L'AUDIOVISUAL DE CATALUNYA. *Les fake news a internet. El discurs de gènere*. Informe 13/2018. Barcelona: CAC, 2018. Disponible a <https://www.cac.cat/sites/default/files/fakenews.pdf>

DANCE, G.J.X; LAFORGIA, M; CONFESSORE, N. *As Facebook Raised a Privacy Wall, It Carved an Opening for Tech Giants*. New York Times, Desembre 2018. Disponible a <https://www.nytimes.com/2018/12/18/technology/facebook-privacy.html>

EUROPEAN AUDIOVISUAL OBSERVATORY. *The legal framework for video-sharing platforms*. IRIS Plus, 2018. Disponible a <https://rm.coe.int/the-legal-framework-for-video-sharing-platforms/16808b05ee>

EUROPEAN BROADCASTING UNION. EBU reply to the European Commission Green Paper – Preparing for 2a Fully Converged Audiovisual World: Growth, Creation and Values, 2013. Disponible a https://www.ebu.ch/files/live/sites/ebu/files/Publications/Position_papers/EBU-Position-EN_reply_Green_Paper_convergence_10.9.2013.pdf

EUROPEAN PARLIAMENT. *Provision of audiovisual media services*. European Parliament legislative resolution of 2 October 2018 on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2010/13/EU P8_TA-PROV(2018)0364. (Particularment respecte a plataformes per a compartir videos i xarxes socials: considerants 1, 4, 5, 6, 45; Article 1(b), definicions). Disponible a <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2018-0364+0+DOC+XML+V0//EN>

FIELDS, B; JONES, R; COWLISHAW, T. *The Case for Public Service Recommender Algorithms*. Invited talk at FATREC, 2018. Disponible a <https://www.intotheminds.com/blog/en/fatrec-2018-keynote-on-public-service-recommendation-algorithms/>

HAMILTON, K; KARAHALIOS, K; SANDVIG, C; ESLAMI, M. "A path to understanding the effects of algorithm awareness." *A CHI'14 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*. pp.631-42. ACM, 2014.

HARPER, C. "The Daily Me". *American Journalism Review*, abril 1997. Disponible a <http://ajrarchive.org/Article.asp?id=268>

HELBERGER, N; KARPPINEN, K; D'ACUNTO, L. "Exposure diversity as a design principle for recommender systems". *Information, Communication & Society*, 21(2):191-207, 2018. Disponible a <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1369118X.2016.1271900>

HILBERT, M; LÓPEZ, P. "The world's technological capacity to store, communicate, and compute information". *Science*, 332(6025), pp. 60-65. Disponible a <http://science.sciencemag.org/content/332/6025/60>

IEEE EAD - Ethically Aligned Design v2, 2018 Disponible a <https://ethicsinaction.ieee.org/>

KRAMER, A. D; GUILLORY, J. E; HANCOCK, J. T. *Experimental evidence of massive-scale emotional contagion through social networks*. Proceedings of the National Academy of Sciences, 2014.

KOENE, A; PEREZ, E; CARTER, C. J; STATACHE, R; ADOLPHS, S; O'MALLEY, C; MCAULEY, D. "Ethics of personalized information filtering". *A International Conference on Internet Science*, 123-32. Springer, Cham, 2015.

LANDIN, A; SUÁREZ-GARCÍA, E; VALCARCE, D. "When Diversity Met Accuracy: A Story of Recommender Systems". *Multidisciplinary Digital Publishing Institute Proceedings*, 2(18), 1178, 2018.

LEW, M. S; SEBE, N; DJERABA, C; JAIN, R. "Content-based multimedia information retrieval: State of the art and challenges". *A ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications (TOMM)*, 2(1), pp. 1-19, 2016.

LI, L; CHU, W; LANGFORD, J; SCHAPIRE, R. E. "A contextual-bandit approach to personalized news article recommendation". *A Proceedings of the 19th international conference on World wide web* (pp. 661-670). ACM, Abril 2010.

LOWENSOHN, J. "The science behind Netflix's first major redesign in four years." *The Verge*, May 22, 2015 Disponible a: <https://www.theverge.com/2015/5/22/8642359/the-science-behind-the-new-netflix-design>

MACKENZIE, I; MEYER, C; NOBLE, S. *How retailers can keep up with consumers*. Octubre de 2013. Disponible a <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/how-retailers-can-keep-up-with-consumers>

MASSA, P; AVESANI, P. "Trust metrics on controversial users: Balancing between tyranny of the majority and echo chambers". *International Journal on Semantic Web and Information*

Systems, 3(1), p. 39-64, 2007. Disponible a www.igi-global.com/article/trust-metrics-controversial-users/2830

MILLER, C.C; SCOTT, M. *Google Settles Its European Antitrust case; Critics Remain*, the New York Times, February 5th, 2014.

NEWMAN, B. *Why Netflix and Amazon Algorithms Are Destroying the Movies*, 2017. Disponible a <https://www.indiewire.com/2017/07/netflix-amazon-algorithms-destroying-the-movies-1201853974/>

NIELSEN, L. "Personas. Chapter 30". A *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2nd Ed., 2016. Disponible a <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/personas>

O'NEIL, C. *Weapons of Math Destruction*. Crown Random House, 2016.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. *Working Party on the Information Economy - participative web: user-created content*, 2006. Disponible a: <http://www.oecd.org/internet/ieconomy/38393115.pdf>

PARISER, E. *The filter bubble: What the Internet is hiding from you*. Penguin UK, 2011.

PASQUALE, F. *The Black Box Society*. Harvard University Press, 2015. Disponible a <http://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674368279>

PETIT, M. "La política lingüística del segle XXI: Internet i la prominència dels continguts en català en els serveis audiovisuals a demanda". *Revista de Llengua i Dret, Journal of Language and Law*, (70), 1-16, 2018. Disponible a <http://revistes.eapc.gencat.cat/index.php/rld/article/view/10.2436-rld.i70.2018.3186>

PETIT, M. "Per una crítica de la raó algorítmica. Estat de la qüestió sobre la intel·ligència artificial, la seva influència en la política i la seva regulació". *Quaderns del CAC* 44, vol. XXI - juliol 2018(a). Disponible a https://www.cac.cat/sites/default/files/2018-08/Q44_CA_0.pdf

RADER, E; GRAY, R. "Understanding user beliefs about algorithmic curation in the Facebook news feed". A *Proceedings of the 33rd annual ACM conference on human factors in computing systems*. pp.173-82, 2015. Disponible a http://www.bierdoctor.com/papers/filterbubble_CHI2015_final.pdf

RADIO TELEVISIÓN ESPAÑOLA. *Big Data, Conviviendo con el Algoritmo*. Documents TV, Juliol 2017. Disponible a <http://www.rtve.es/alacarta/videos/documentos-tv/documentos-tv-big-data-conviviendo-algoritmo/3893978/>

REISMAN, D; SCHULTZ, J; CRAWFORD, K; WHITTAKER, M. *Algorithmic Impact Assessments: A practical framework for public agency accountability*. AI Now Institute, Abril 2018. Disponible a <https://ainowinstitute.org/aiareport2018.pdf>

ROSENBERG, M; CONFESSORE, N; CADWALLADR, C. *How Trump Consultants Exploited the Facebook Data of Millions*. The New York Times, 17 de març de 2018. Disponible a <https://mobile.nytimes.com/2018/03/17/us/politics/cambridge-analytica-trump-campaign.html?referer=https://t.co/Hc9TwovbpO>

ROUVROY, A. "The end (s) of critique: data behaviourism versus due process". A *Privacy, Due Process and the Computational Turn: The Philosophy of Law Meets the Philosophy of Technology*. pp. 157-182. Taylor & Francis, 2013.

SCHWAB, P.N. *Special Talk: European Public Broadcasters Path towards Public Service Recommender Systems*. FATREC, 2018. Disponible a <https://www.intotheminds.com/blog/en/fatrec-2018-keynote-on-public-service-recommendation-algorithms/>

SMITH, M; PATIL, D.J; MUÑOZ, C. *Big Risks, Big Opportunities: the Intersection of Big Data and Civil Rights*. US Office of the President, 2016. Disponible a <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/05/04/big-risks-big-opportunities-intersection-big-data-and-civil-rights>

TUFEKCI, Z. *Twitter and tear gas: The power and fragility of networked protest*. Yale University Press, 2017.

TUFEKCI, Z. *Youtube, the Great Radicalized*. New York Times (Opinion), 2018. Disponible a: <https://www.nytimes.com/2018/03/10/opinion/sunday/youtube-politics-radical.html>

UNIÓN EUROPEA. Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE. Diario Oficial de la Unión Europea, L119/1 de abril de 2016 pp. 1-88. Disponible a <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:32016R0679>

WEBER, I; GARIMELLA, V. R. K; BATAYNEH, A. "Secular vs. islamist polarization in egypt on twitter". A *Proceedings of the 2013 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining*. pp. 290-297, 2013. Disponible a <https://users.ics.aalto.fi/kiran/content/Secular-vs.-Islamist-Polarization-in-Egypt-on-Twitter.pdf>

Versió dels termes d'ús i condicions utilitzades, dades de l'últim accés: 25 de novembre de 2018:

- HBO (Termes d'ús i Condicions): <https://es.hboespana.com/terms-and-conditions>
 - HBO (Política de Dades Personals) <https://es.hboespana.com/data-policy>
- Movistar Plus (Condicions Generals): <http://www.movistar.es/rpmm/estaticos/residencial/fijo/banda-ancha-movistarTV/condicionesgenerales-movistar-plus.pdf>
- Netflix (Termes d'ús): <https://help.netflix.com/legal/termsfuse>
 - Netflix (Personal Information Page): <https://help.netflix.com/en/node/100624>

Les captures de pantalla en aquest informe han estat realitzades al llarg del mes de novembre i desembre de 2018 per usuarios de Barcelona i/o Utrecht (Holanda) o bé, son proveïdes per les mateixes plataformes.