
Profiad defnyddwyr o ffonau symudol

Mesur profiad y defnyddiwr o ddefnyddio
gwasanaethau symudol Android

ADRODDIAD YMCHWIL

Dyddiad Cyhoeddi: 9 Mai 2018

Gair am y ddogfen hon

Mae Ofcom wedi ymchwilio i brofiad defnyddwyr o ddefnyddio ffonau symudol drwy gasglu data oddi wrth banel o ddefnyddwyr ffonau clyfar Android sydd wedi gosod ap ar eu ffôn. Mae'r ap yn casglu gwybodaeth am y ffordd mae pobl yn defnyddio'u dyfais, mae'n mesur perfformiad y gwasanaethau a ddefnyddir, ac mae'n gofyn barn y defnyddiwr am ansawdd y cysylltiad. Yn yr adroddiad hwn, rydym yn cyhoeddi canfyddiadau o'r data a gasglwyd rhwng mis Medi a mis Rhagfyr 2017. Rydym yn darparu gwybodaeth am nifer o fetrigau gan gynnwys cyfran y cysylltiadau ar draws 3G, 4G a wi-fi, y cyfraddau methu ar gyfer cysylltiadau data a llais, cyflymder y rhaglenni data mwyaf poblogaidd, a bodlonrwydd defnyddwyr.

Cynnwys

Y Prif Adroddiad

1. Crynodeb Gweithredol	1
2. Cyflwyniad	3
3. Cyfran y rhwydweithiau	8
4. Argaeledd gwasanaeth data	123
5. Perfformiad data	145
6. Perfformiad llais	233
7. Bodlonrwydd cyffredinol a phwysigrwydd gwasanaeth	244

1. Crynodeb gweithredol

I gael gwybodaeth am brofiad defnyddwyr o ddefnyddio ffonau symudol, fe sefydlon ni banel o ddefnyddwyr ffonau symudol a lwythodd ap i lawr i'w ffôn symudol Android¹. Mae'r ap yn casglu gwybodaeth am y ffordd y maent yn defnyddio'u dyfais, yn mesur perfformiad gwasanaethau'r ap a ddefnyddir, ac yn gofyn i'r defnyddiwr am eu barn am ansawdd y cysylltiad. Mae hyn yn ein galluogi i gael gwybod rhagor am brofiad defnyddwyr o ddefnyddio ffonau symudol a sut mae hyn yn amrywio yn ôl nifer o ffactorau gan gynnwys lleoliad daearyddol, technoleg y rhwydwaith, yr amser o'r dydd, y rhaglenni a'r rhwydwaith symudol a ddefnyddir.

Yn yr adroddiad hwn, rydym yn darparu'r canfyddiadau o ail gam prosiect ymchwil Ap Ffonau Symudol Defnyddwyr, sy'n seiliedig ar ddata a gasglwyd rhwng mis Medi a mis Rhagfyr 2017.

Mae'r ymchwil hwn yn rhan o raglen waith ehangach gan Ofcom i wneud gwaith ymchwil a darparu gwybodaeth am ansawdd y gwasanaeth symudol. Mae'r data yn yr adroddiad hwn yn berthnasol i berfformiad pan fo darpariaeth rhwydwaith ar gael gan gwmni. Ond, y peth pwysicaf sy'n pennu profiad y defnyddiwr yw bod signal symudol ar gael ac ansawdd y signal yma. Mae [ap gwirio darpariaeth symudol a band eang](#) Ofcom yn rhoi gwybodaeth fanwl am ddarpariaeth symudol y pedwar cwmni rhwydwaith symudol ledled y DU.

Prif ganfyddiadau

- **Dri chwarter yr amser, roedd cysylltiadau data yn cael eu gwneud i rwydwaith wi-fi yn hytrach nag i rwydwaith cellog.** Am 75% o'r amser roedd defnyddwyr Android â mynediad i dechnoleg symudol 4G yn defnyddio apiau, roeddynt wedi'u cysylltu i wi-fi. Doedd dim gwahaniaethau sylweddol yn y mesur hwn yn ôl ardal wledig/drefol na gwlad. Roedd defnyddwyr ar rwydweithiau symudol Three ac EE yn treulio cryn dipyn yn llai o amser ar wi-fi na'r rheini ar rwydweithiau symudol O2 neu Vodafone.
- **Wrth gael mynediad i rwydwaith cellog, roedd rhwydwaith 4G ar gael ar gyfer defnyddio data am dros 80% o'r amser.** Pan oedd defnyddwyr yn defnyddio rhaglen ddata ar rwydwaith symudol, roedd 81% o'r amser hwn yn cael ei dreulio ar rwydwaith 4G, gyda defnyddwyr mewn ardaloedd trefol yn treulio cryn dipyn yn fwy o amser na'r rheini mewn ardaloedd gwledig ar rwydweithiau 4G (83% o'i gymharu â 73%).
- **Roedd rhai amrywiadau yn ôl rhwydwaith symudol yn yr amser roedd defnyddwyr yn ei dreulio wedi'u cysylltu i dechnolegau symudol gwahanol.** Roedd defnyddwyr ar rwydwaith symudol Three wedi'u cysylltu i 4G am 66% o'r amser, tra oedd defnyddwyr ar rwydwaith symudol EE wedi'u cysylltu i 4G am 92% o'r amser.
- **Roedd cysylltiadau data 3G ryw bum gwaith mor debygol o fethu â chysylltiadau data 4G.** Roedd defnyddwyr â mynediad i dechnoleg symudol 4G yn gallu cysylltu'n llwyddiannus i rwydwaith 4G ar 98.7% o achlysuron pan wnaethant geisio gwneud hynny. Ond, roedd y gyfradd cysylltu'n llwyddiannus gryn dipyn yn is pan oeddynt yn ceisio defnyddio rhwydwaith 3G (93.1% o achlysuron).

¹ Nid yw ein ymchwil yn cynnwys iPhones, gan fod angen rhedeg profion goddefol ar ei gyfer nad yw'n bosibl ar system weithredu'r iPhone (iOS).

- **Roedd cysylltiadau data yn fwy tebygol o fethu yn ystod cyfnodau brig.** Roedd cydberthynas gref rhwng nifer y profion cysylltu data fesul awr a chanran y profion a fethodd, ar gyfer defnyddwyr wedi'u cysylltu i rwydweithiau 3G a 4G, gyda chanran y profion a fethodd yn uwch ar rwydweithiau 3G. Ar gyfnodau brig, unwaith iddynt gael eu cychwyn, roedd y gyfradd fethiant ar gyfartaledd ar gyfer cysylltiadau data 4G yn 1.5% ac yn 7.2% ar gyfer cysylltiadau 3G.
- **Roedd y cyflymder llwytho i lawr cyfartalog a sicrhawyd yn amrywio'n sylweddol yn ôl rhaglen.** Roedd cyflymder cyfartalog cysylltiadau i Chrome, Facebook, Gmail, Twitter a WhatsApp i gyd yn llai na 1Mbit yr eiliad, pa un a oedd y cysylltiad drwy wi-fi, 4G neu 3G. Roedd cysylltiadau YouTube a Google Play Store rhwng 2.7Mbit yr eiliad a 3.0Mbit yr eiliad dros wi-fi a 4G, gyda chysylltiadau 3G gryn dipyn yn arafach. Mae'r cyflymderau cyfartalog hyn i gyd yn ddigon i roi profiad boddhaol i ddefnyddwyr; er enghraifft, y cyflymder sy'n ofynnol i gael yr ansawdd fideo sylfaenol ar YouTube ydy 0.7Mbit yr eiliad sy'n codi i 2.5Mbit yr eiliad ar gyfer eglurder fideo HD 720p.
- **Roedd rhai amrywiadau mewn cyflymder yn ôl rhwydwaith symudol.** Ar gyfer YouTube a Chrome, roedd y cyflymderau llwytho i lawr cyfartalog (3G a 4G gyda'i gilydd) ar rwydwaith symudol O2 yn sylweddol is nag ar y tri rhwydwaith arall.
- **Cafwyd rhai arwyddion o gyflymder yn arafu yn ystod cyfnodau brig.** Roedd cydberthynas rhwng nifer y profion a chyflymder llwytho i lawr cyfartalog cysylltiadau data 4G ar gyfer Chrome a YouTube, gyda'r cyflymderau'n arafu yn ystod yr oriau brig. Roedd y cyflymder cyfartalog 28% yn uwch yn ystod yr oriau tawel ar gyfer Chrome, a 34% yn uwch ar gyfer YouTube.
- **Unwaith iddynt gael eu cychwyn, roedd llai nag 1% o alwadau llais yn cael eu terfynu yn sgil colli gwasanaeth.** Nid oedd gwahaniaethau sylweddol yn ôl ardal wledig/drefol na gwlad.
- **Roedd mwy nag wyth o bob deg o ddefnyddwyr ffonau clyfar Android (84%) yn fodlon â pherfformiad cyffredinol rhwydwaith eu darparwr symudol.** Roedd defnyddwyr trefol yn fwy bodlon na defnyddwyr gwledig (86% o'i gymharu â 73%), tra oedd defnyddwyr yn Lloegr yn fwy bodlon na'r rheini yn y gwledydd eraill.
- **Pori ar we oedd y gweithgarwch pwysicaf yr oedd pobl yn defnyddio'u ffôn ar ei gyfer, yn cael ei ddilyn gan alwadau llais.** At ei gilydd, dywedodd 92% o ddefnyddwyr Android fod pori ar we yn 'eithriadol o bwysig' neu'n 'bwysig iawn', gyda thri chwarter yn dweud yr un peth am alwadau llais.

2. Cyflwyniad

2.1 Pwrpas yr ymchwil

Rhwng mis Medi a mis Rhagfyr 2017, gwnaethom gynnal ail gam ein hymchwil i brofiad defnyddwyr o wasanaethau symudol. Amcanion yr ymchwil yw:

- cael gwybodaeth am sut mae rhwydweithiau symudol yn perfformio ar draws y DU a sut mae'n amrywio yn ôl nifer o ffactorau gan gynnwys daearyddiaeth, yr amser o'r dydd, y rhaglenni a'r rhwydwaith symudol a ddefnyddir;
- casglu a darparu data am berfformiad gwasanaethau symudol sy'n ddefnyddiol i ddefnyddwyr ac a fydd yn helpu i sbarduno cystadleuaeth er mwyn gwella perfformiad; a
- casglu gwybodaeth am ymddygiad defnyddwyr ffonau symudol.

Nod yr adroddiad cyntaf² oedd darparu darlun manwl o brofiad defnyddwyr o ddefnyddio gwasanaethau symudol. Nod yr ail adroddiad yma yw adeiladu ar y canfyddiadau cychwynnol hynny gyda chymariaethau ychwanegol am brofiad defnyddwyr yn ôl lleoliad (trefol/gwledig, Cymru/Gogledd Iwerddon/Lloegr/Yr Alban), yn ôl yr amser o'r dydd ac yn ôl rhwydwaith symudol.

Er mai darpariaeth (*coverage*) (fel y cyhoeddir yn ein mapiau darpariaeth) yw'r peth pwysicaf wrth bennu profiad defnyddwyr, ar gyfer yr adroddiad hwn fe wnaethon ni brofi perfformiad gwasanaethau symudol pan mae darpariaeth ar gael.

Mae'r adroddiad yn canolbwyntio ar chwe phrif faes: cyfran y rhwydwaith, gwasanaethau data sydd ar gael, perfformiad o ran data, perfformiad o ran llais, bodlonrwydd cyffredinol a phwysigrwydd y gwasanaeth.

2.2. Trosolwg o'r fethodoleg a'r data

Ynghylch ap symudol Ofcom

Mae'r ap, sy'n cael ei ddarparu gan ein partner technegol P3, yn mesur profiad defnyddwyr o ddefnyddio gwasanaethau symudol wrth i banelwyr ddefnyddio'u ffonau clyfar Android. Mae'n gwneud hyn drwy redeg rhaglen o brofion 'goddefol' sy'n mesur perfformiad ac argaeledd rhwydweithiau, gan leihau'r effaith ar y defnyddiwr i'r eithaf. Mae mesuriadau bodlonrwydd ychwanegol yn cael eu canfod drwy arolygon sy'n ymddangos mewn ffenest fach ar y sgrin (*pop-up surveys*). Mae mwy o wybodaeth am ein dull profi ar gael yn *Atodiad A1: Methodoleg dechnegol*.³

² *Consumer Mobile Experience Report*, a gyhoeddwyd ar 16 Mehefin 2017 yn: <https://www.ofcom.org.uk/research-and-data/telecoms-research/mobile-smartphones/consumer-mobile-experience>

³ Atodiad A1: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0014/113036/consumer-mobile-experience-2018-technical-methodology.pdf

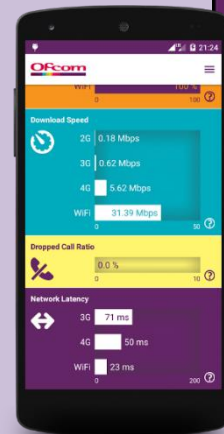
Y deg rhaglen sy'n sbarduno'r arolygon bodlonrwydd ar y sgrin yw:

1. Chrome
2. Facebook
3. YouTube
4. WhatsApp
5. Facebook Messenger
6. Twitter
7. Gmail
8. Instagram
9. Google Play Store
10. (Galwadau ffôn)

Mae'r ap yn rhoi gwybodaeth gryno i'w ddefnyddwyr am eu cysylltiad a'u harferion defnydd (mae'r rhan fwyaf o fetrigau'n seiliedig ar y saith diwrnod diwethaf):

- y dechnoleg rhwydwaith mae'r ffôn yn ei defnyddio ar hyn o bryd a chryfder y signal;
- canran yr amser a dreulir ar wahanol fathau o rwydwaith (wi-fi, 2G, 3G a 4G);
- canran y profion cysylltu data sydd wedi bod yn llwyddiannus ar y mathau o rwydweithiau symudol a wi-fi;
- yr uchafswm cyflymder llwytho i lawr a gofnodwyd dros yr holl fathau o rwydweithiau di-wifr;
- cymhareb y galwadau a gafodd eu terfynu; a hefyd
- yr oedi ar y rhwydwaith (amser ymateb) a gofnodwyd dros yr holl fathau o rwydweithiau di-wifr;

Mae modd [llwytho'r ap i lawr o Google Play Store](#).



Croeso i ap Ymchwil i Ffonau Symudol Ofcom. Diolch am lawrlwytho'r ap hwn ac am gymryd rhan ym mhrosiect ymchwil i ffonau symudol Ofcom.

Trosolwg o'r panel a'r data

Cafodd y data a ddefnyddiwyd yn yr adroddiad hwn ei gasglu rhwng 23 Medi 2017 a 23 Rhagfyr 2017; roedd 5,315 o bobl yn bodloni'n gofynion a'u cynnwys yn y panel ar gyfer adroddiad eleni, i fyny 24% ers y llynedd.⁴ I fod yn gymwys, roedd rhaid i'r holl banelwyr dreulio o leiaf saith niwrnod ar y panel erbyn diwedd y gwaith maes, a bod â gwybodaeth ddilys am eu:

⁴ Gwnaethom gynyddu maint y panel ar gyfer yr ymchwil hwn drwy benodi asiantaeth ymchwil marchnad i recriwtio rhagor o bobl i'r panel.

- darparwr gwasanaeth symudol;
- technoleg y rhwydwaith symudol;
- post cod cartref;
- oed; a
- rhywedd.

Wrth recriwtio panelwyr a thrin y data, gwnaethom gymryd camau i sicrhau bod ein set data yn cynrychioli poblogaeth y DU sy'n defnyddio ffonau symudol Android. Roedd demograffeg y panelwyr a gafodd eu recriwtio yn agos at fod yn gynrychiadol o'r wlad i gyd, sy'n golygu ein bod wedi gallu cynnwys yr holl banelwyr bron yn y dadansoddiad, gyda rhywfaint o bwysoli wedi'i wneud. Cafodd y data ei bwysoli yn ôl dosbarthiad gwledig/trefol, gwlad a'r gyfran o farchnad y rhwydwaith symudol cyfanwerthol, i sicrhau bod y panel yn cynrychioli'r wlad i gyd. Rydym felly'n darparu adroddiad ar un panel cyffredinol sy'n cynnwys yr holl banelwyr dilys sydd â mynediad at dechnoleg symudol 4G (gyda phwysoliadau).

Yn ogystal â'r panel cyffredinol, i gymharu perfformiad y rhwydweithiau symudol, gwnaethom ddefnyddio is-banel a oedd cynnwys 800 o banelwyr wedi'u dewis ar hap fesul rhwydwaith, a oedd yn rhoi cyfanswm maint panel o 3,200. Er bod y panelwyr hyn wedi'u dewis ar hap, gwnaethom sicrhau bod y cyfrannau o banelwyr a oedd yn byw mewn ardaloedd trefol a gwledig, ac ymhob gwlad, yn cynrychioli'r wlad i gyd.

Mae rhagor o wybodaeth am y panel ar gael yn *Atodiad A2: Methodoleg ystadegol*.⁵

Nodiadau am y fethodoleg

Gan fod y data wedi'i gasglu oddi wrth banel o ddefnyddwyr ledled y DU, credwn fod y canlyniadau yn yr adroddiad hwn yn adlewyrchiad da o brofiad cyffredinol defnyddwyr Android y DU. Effeithir ar y profiad yma gan nifer o ffactorau yn ychwanegol at berfformiad y rhwydwaith, gan gynnwys y math o ffôn sy'n cael ei ddefnyddio, ei osodiadau, a'r tariff mae'r defnyddiwr arno o bosib. Oherwydd hyn, mae'r canfyddiadau'n debygol o fod yn wahanol i'r rhai a gyhoeddir mewn adroddiadau eraill gan Ofcom sy'n canolbwyntio ar fesur dim ond perfformiad y rhwydwaith symudol.

Oherwydd newidiadau i'r fethodoleg ystadegol, nid oedd modd cymharu argaeledd data, perfformiad data, bodlonrwydd a phwysigrwydd y gwasanaeth â chanlyniadau o'r adroddiad blaenorol.

Mae'r dadansoddiad wedi'i gyfyngu i'r panelwyr hynny sydd â mynediad i dechnoleg symudol 4G.

Rydym yn mesur cyflymder data pan fydd yr ap yn y blaen yn cael ei ddefnyddio; hynny ydy, rydym yn cysylltu cyflymder y data â'r ap penodol sy'n rhedeg yn y blaen. Er mwyn cyfrifo cyflymder y data, rydym yn defnyddio'r holl ddata cyffredinol sy'n cael ei drosglwyddo yr eiliad, sydd hefyd yn cynnwys unrhyw draffig cefndir sy'n cael ei gynhyrchu gan apiau eraill yn ystod yr amser mae'r ap yn y blaen yn cael ei ddefnyddio a data'n cael ei drosglwyddo. Oherwydd hyn, gall

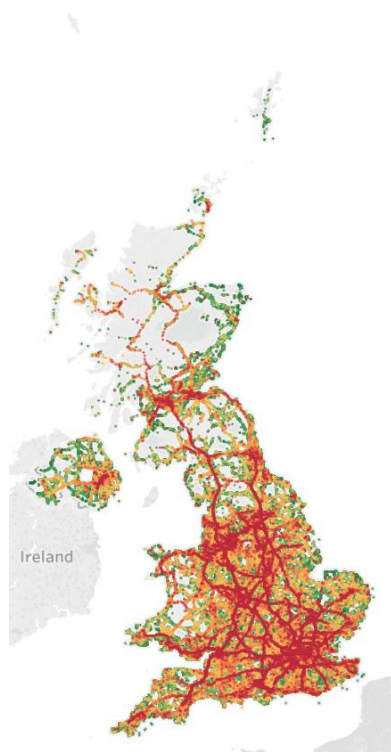
⁵ Atodiad A2: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0013/113035/consumer-mobile-experience-2018-statistical-methodology.pdf

traffig cefndir ar yr un pryd effeithio ar gyflymder data'r ap yn y blaen mewn rhai achosion. O dan amodau arferol, byddai hyn yn arwain at gyflymder data ychydig yn uwch, gan y byddai mwy o ddata yn sail i'r broses o gyfrifo cyflymder-yr-eiliad.

Er y gall ein hap ymchwil ganfod i ba un o bedwar rhwydwaith symudol y DU y mae dyfais panelwr wedi'i gysylltu, ni all bob amser bennu darparwr adwerthol eu gwasanaeth symudol. O'r herwydd, mae ein dadansoddiad ar y lefel darparwr rhwydwaith symudol cyfanwerthol (MNO), ac mae pob cyfeiriad at berfformiad y pedwar darparwr yma (EE, Vodafone, O2 a Three) hefyd yn gallu cynnwys perfformiad y panelwyr sy'n gwsmeriaid i gwmnïau rhwydwaith rhithiol symudol fel Tesco Mobile, GiffGaff a Virgin Mobile.

Mae'r map yn dangos gwasgariad daearyddol ein panel cyffredinol (h.y. y mannau lle rhoddwyd cynnig ar y profion), sy'n adlewyrchiad da o ardaloedd poblog y DU. Roedd nifer y darlleniadau yn uwch ar y prif lwybrau cludiant (rhwydweithiau rheilffyrdd a ffyrdd) ac mewn dinasoedd mwy, lle mae mwy o bobl yn defnyddio'u ffonau symudol, ac mae'n cyd-fynd â'r mannau lle mae gwasanaeth 4G da ar gael yn y DU.

Ffigur 1 Map gwres o'r darlleniadau



Nifer samplau:



Nodyn: Mae gwyrdd yn nodi llai o samplau a defnydd ysgafnach. Mae coch yn nodi mwy o samplau a defnydd trymach

3. Cyfran y rhwydweithiau

Beth yw cyfran y rhwydweithiau?

Mae ein hap ymchwil symudol yn cofnodi'r math o rwydwaith mae defnyddwyr Android yn cysylltu iddo pan fyddant yn defnyddio apiau ac yn trosglwyddo data, ac mae'n rhoi darlun cyffredinol o'r mathau o rwydwaith y maent yn cysylltu iddynt amlaf.

Mae mwy o wybodaeth am sut mae'r metrig yma'n cael ei sefydlu ar gael yn *Atodiad 1: Methodoleg dechnegol*⁶

Roedd tri chwarter yr amser a oedd yn cael ei dreulio yn cael gafael ar wasanaethau data yn digwydd drwy gysylltiad wi-fi

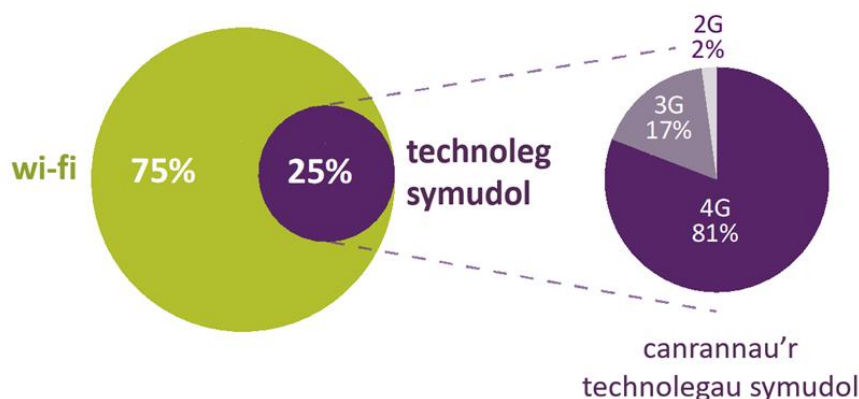
Mae ein canfyddiadau'n dangos bod wi-fi yn dal yn rhan sylfaenol o brofiad defnyddwyr o ddefnyddio ffonau symudol, gyda defnyddwyr ar ein panel sydd â mynediad i dechnoleg 4G yn defnyddio'u hapiâu dros wi-fi yn hytrach na rhwydweithiau symudol 75% o'r amser, chwe phwynt canran o gynnydd ers 2016. Efallai mai'r rheswm am hyn yw profiad gwell dros wi-fi, neu ddefnyddwyr yn ceisio lleihau eu defnydd o ddata symudol ac yn arbed eu lwfansau data ar gyfer yr amser pan fyddant y tu allan i'w cartref neu y tu allan i ardaloedd wi-fi. Ffactor arall a allai fod yn cyfrannu at hyn yw'r defnydd ehangach sy'n cael ei wneud o fannau cyswllt wi-fi cyhoeddus. Ond, mae'n debyg mai yn y cartref y gwneir y defnydd mwyaf o wi-fi: mae ein canlyniadau'n dangos bod rhwydweithiau symudol yn cael eu defnyddio'n fwy aml yn ystod y dydd a bod y defnydd o wi-fi yn uwch fin nos ac yn ystod y nos.

Wrth drosglwyddo data dros rwydwaith cellog, roedd defnyddwyr â mynediad i dechnoleg symudol 4G wedi'u cysylltu i rwydwaith 4G am 81% o'r amser (i fyny o 65% yn 2016), o'i gymharu ag 17% i rwydwaith 3G a 2% i rwydwaith 2G. Mae'r gyfran uwch o bobl sy'n defnyddio rhwydweithiau 4G yn unol â'r data a gyhoeddwyd yn adroddiad *Cysylltu'r Gwledydd* Ofcom yn 2017, a oedd yn dangos bod mwy o 4G yn cael ei ddefnyddio nag yn y flwyddyn flaenorol.⁷

⁶ Atodiad A1: https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0014/113036/consumer-mobile-experience-2018-technical-methodology.pdf

⁷ *Cysylltu'r Gwledydd 2017* - pennod Gwasanaethau llais a data symudol, a gyhoeddwyd ar 15 Rhagfyr 2017: https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0018/108513/connected-nations-mobile-2017.pdf

Ffigur 2 Cyfran y rhwydweithiau ar gyfartaledd, yn ôl technoleg y rhwydwaith



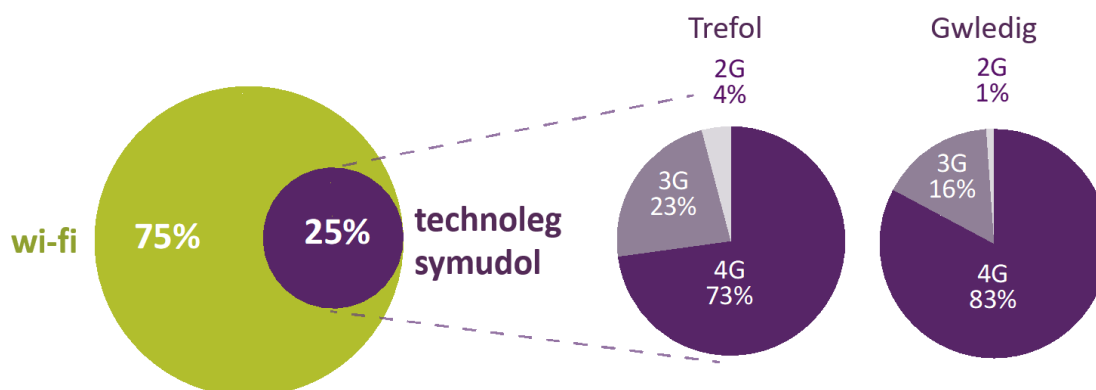
Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

Nodyn: Y math o rwydwaith y cysylltir iddo wrth drosglwyddo data yn ystod sesiwn ar yr ap. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Roedd defnyddwyr mewn ardaloedd gwledig yn llai tebygol o gael cysylltiad 4G

Pan oeddynt wedi'u cysylltu i rwydwaith cellog, roedd defnyddwyr 4G mewn ardaloedd trefol yn treulio cryn dipyn yn fwy o amser na'r rheini mewn ardaloedd gwledig ar rwydweithiau 4G (83% o'i gymharu â 73%). Ond roedd y gyfran a oedd yn defnyddio rwydwaith 3G yn uwch mewn ardaloedd gwledig nag mewn ardaloedd trefol (23% o'i gymharu ag 16%). Nid oedd gwahaniaethau sylweddol yn y gyfran a oedd yn defnyddio wi-fi yn ôl ardal wledig/drefol.

Ffigur 3 Cyfran y rhwydweithiau ar gyfartaledd, yn ôl ardal wledig/trefol

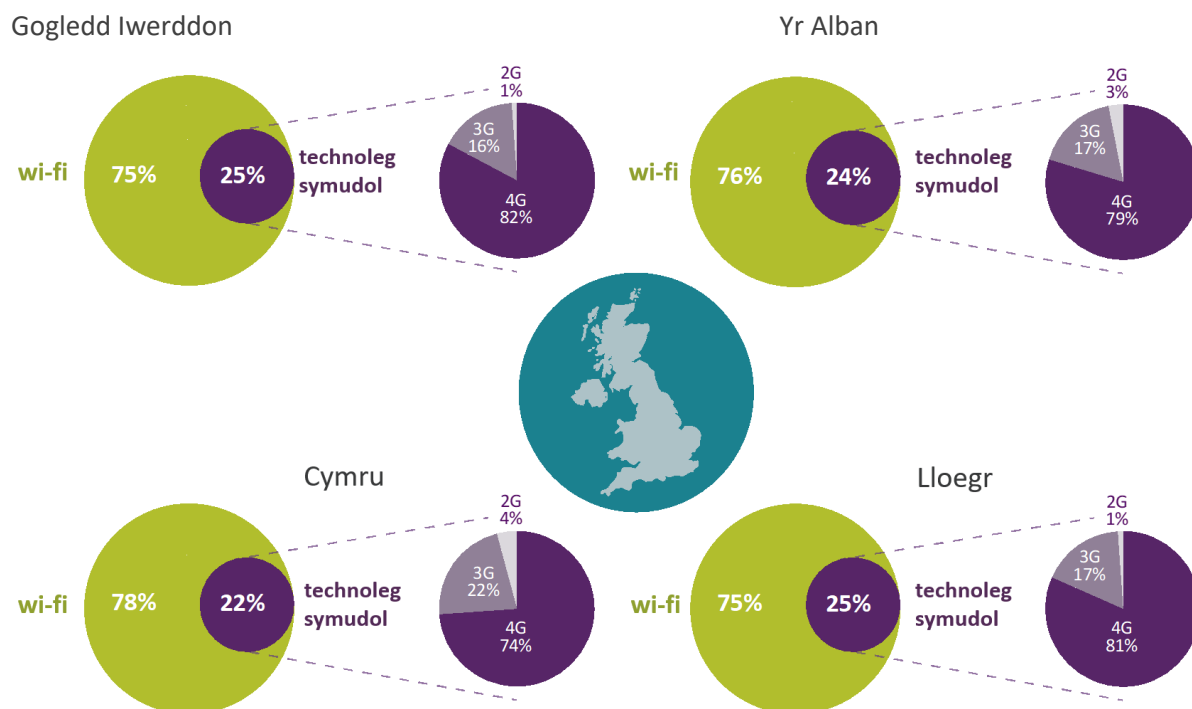


Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

Nodyn: Y math o rwydwaith y cysylltir iddo wrth drosglwyddo data yn ystod sesiwn ar yr ap. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Pan oedd defnyddwyr â mynediad i dechnoleg 4G yng Nghymru yn defnyddio rhaglenni ar rwydwaith cellog, roeddynt yn treulio 74% o'r amser wedi'u cysylltu i rwydwaith 4G, cryn dipyn yn llai nag yn y tair gwlad arall, tra'u bod yn treulio cryn dipyn yn fwy o amser (22%) wedi'u cysylltu i rwydwaith 3G. Doedd dim gwahaniaethau arwyddocaol rhwng Gogledd Iwerddon, Lloegr a'r Alban o ran cyfran yr amser a dreulir ar dechnolegau symudol gwahanol (2G, 3G a 4G). Mae hyn yn debyg i'r patrwm a welwyd yn adroddiad *Cysylltu'r Gwledydd* Ofcom yn 2017,⁸ lle roedd gan Gymru y ganran isaf o draffig data wedi'i gysylltu i rwydwaith 4G o'i gymharu â'r gwledydd eraill. Doedd dim gwahaniaethau arwyddocaol yn ôl gwlad yn y cyfrannau amser a dreuliwyd ar wi-fi.

Ffigur 4 Cyfran y rhwydweithiau ar gyfartaledd, yn ôl gwlad



Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

Nodyn: Y math o rwydwaith y cysylltir iddo wrth drosglwyddo data yn ystod sesiwn ar yr ap. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Mae Ffigur 5 yn dangos sut oedd y cysylltiadau'n amrywio yn ôl ardaloedd gwledig a threfol ar draws gwledydd y DU. Ymhob gwlad, roedd defnyddwyr 4G mewn ardaloedd trefol yn fwy tebygol na defnyddwyr 4G mewn ardaloedd gwledig o ddefnyddio rhwydwaith 4G. Roedd canran yr amser yr oedd defnyddwyr 4G yn ei dreulio wedi cysylltu i rwydwaith 2G uchaf yn ardaloedd gwledig Cymru (7%) a'r Alban (8%).

⁸ *Cysylltu'r Gwledydd* 2017, a gyhoeddwyd ar 15 Rhagfyr 2017:

https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0024/108843/summary-report-connected-nations-2017.pdf

Ffigur 5 Cyfran y rhwydweithiau ar gyfartaledd (heb gynnwys wi-fi), yn ôl gwlad ac ardal wledig/drefol

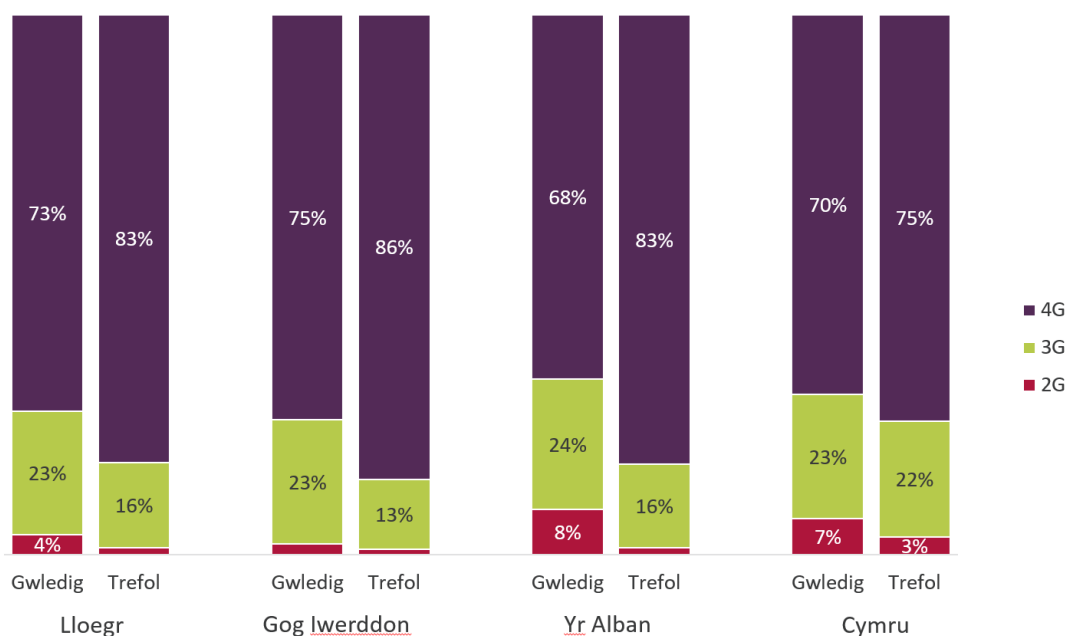
Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

Nodyn: Y math o rwydwaith y cysylltir iddo wrth drosglwyddo data yn ystod sesiwn ar yr ap. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Defnyddwyr ar rwydwaith symudol EE oedd fwyaf tebygol o gysylltu i rwydwaith 4G

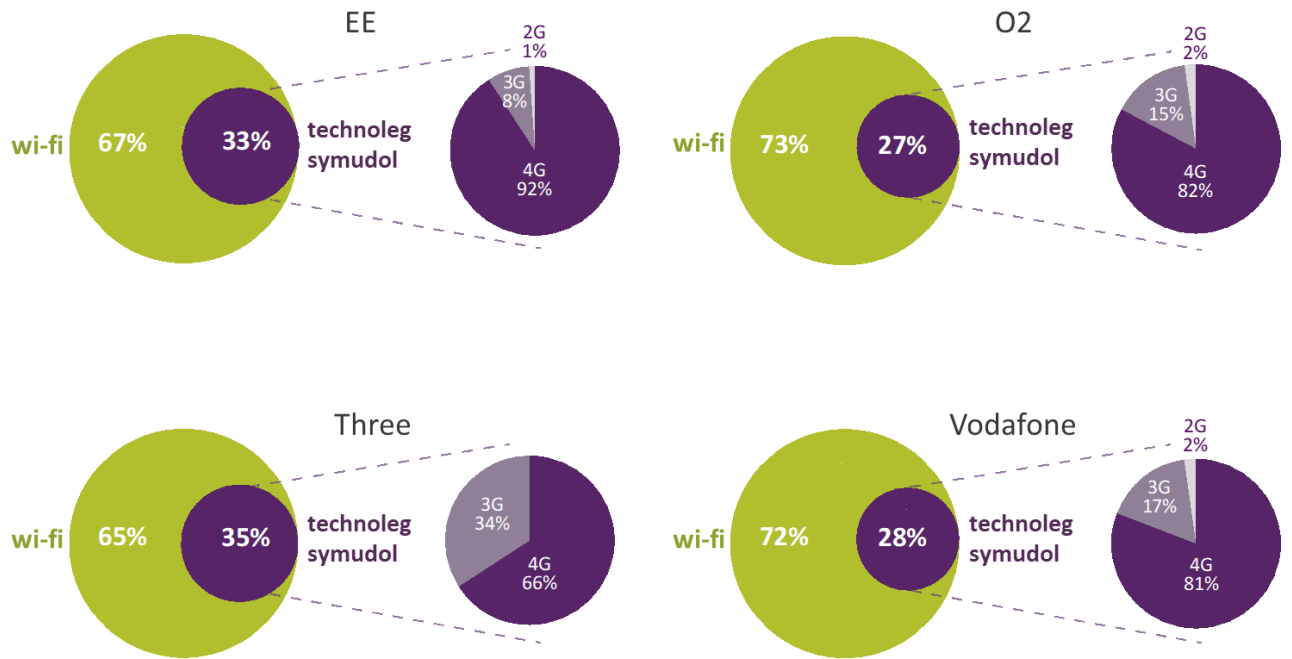
Roedd defnyddwyr ar rwydweithiau Three ac EE yn treulio cryn dipyn yn llai o amser wedi cysylltu i wi-fi (65% a 67%) na defnyddwyr ar rwydwaith O2 a Vodafone (73% a 72%). Gall nifer o ffactorau fod yn cyfrannu at yr amrywiadau hyn: efallai fod defnyddwyr ar rai rhwydweithiau yn llai tebygol o ddewis defnyddio wi-fi oherwydd bod ganddynt lwfansau data mwy neu berfformiad cellog gwell; efallai fod amrywiadau yn nifer y manau cyswllt wi-fi sydd ar gael; ac efallai fod polisiau rheoli rhwydweithiau a gosodiadau ffonau yn fwy neu'n llai tebygol o wthio defnyddwyr tuag at wi-fi.

Ffigur 5: Cyfran y rhwydweithiau - gwledydd, trefol/gwledig heb gynnwys wi-fi



Pan oeddynt wedi'u cysylltu i rwydwaith cellog, roedd defnyddwyr â mynediad i dechnoleg 4G ar rwydwaith EE yn treulio cryn dipyn yn fwy o amser wedi'u cysylltu i rwydwaith 4G (92%), tra oedd defnyddwyr ar rwydwaith Three yn treulio llai o amser wedi'u cysylltu i 4G (66%) a mwy o amser ar rwydwaith 3G (34%). Mae hyn mae'n debyg yn gysylltiedig â darpariaeth rhwydwaith 4G, gan mai gan EE mae'r ddarpariaeth uchaf a'r lleiaf gan Three. Ond, efallai hefyd ei fod yn gysylltiedig â'r ffordd mae'r rhwydwaith yn cael ei reoli; ar gyfer llawer o raglenni, mae perfformiad cysylltiad 3G er un mor dda â chysylltiad 4G, ac efallai y bydd cwmnïau'n symud defnyddwyr i rwydwaith 3G er mwyn rheoli'u rhwydwaith yn effeithlon ac i sicrhau bod cynifer â phosibl o ddefnyddwyr yn cael profiad da.

Ffigur 6 Cyfran y rhwydweithiau ar gyfartaledd, yn ôl rhwydwaith symudol



Sylfaen defnyddwyr: Panel o'r un maint o ddefnyddwyr symudol â mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=800 fesul rhwydwaith symudol)

Nodyn: Y math o rwydwaith y cysylltir iddo wrth drosglwyddo data yn ystod sesiwn ar yr ap. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

4. Y gwasanaethau data sydd ar gael

Beth yw'r gwasanaethau data sydd ar gael?

Bob 15 munud, mae'r ap ymchwil yn rhedeg prawf cefndir sy'n ceisio llwytho ffeil fach i lawr ac yn cofnodi a oes modd cwblhau hyn yn llwyddiannus. Mae'r metrig hwn yn diffinio canran yr achosion pan fydd y defnyddiwr yn gallu cysylltu i'r rhwydwaith a llwytho data i lawr; fodd bynnag, nid yw'n fesur uniongyrchol o ddarpariaeth.

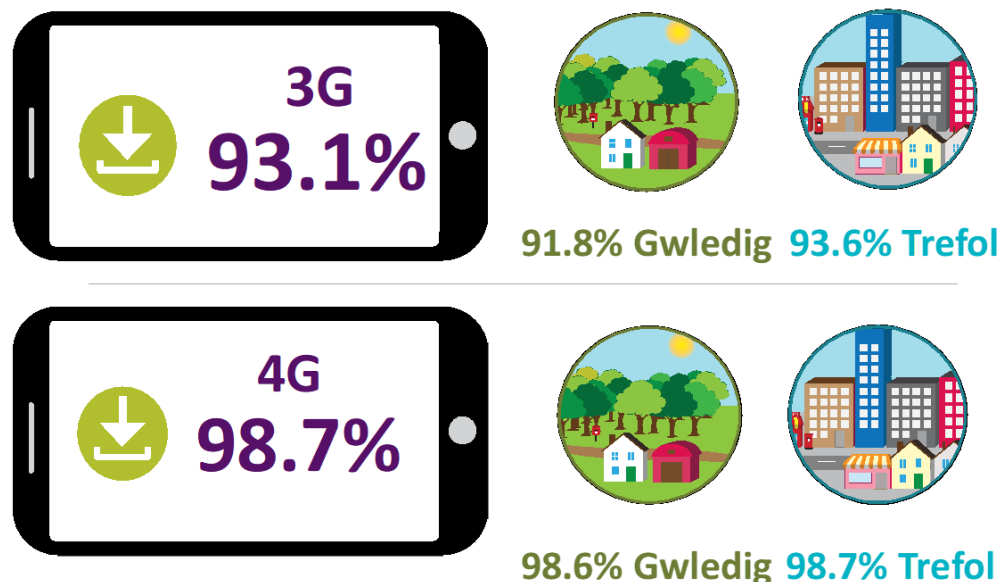
Mae mwy o wybodaeth am sut mae'r metrig yma'n cael ei sefydlu ar gael yn *Atodiad 1: Methodoleg dechnego*⁹

Roedd y gyfradd fethiant ar gyfer cysylltiadau 4G yn is nag ar gyfer cysylltiadau 3G

Roedd defnyddwyr ffonau symudol Android â mynediad i dechnoleg symudol 4G wedi gallu cysylltu'n llwyddiannus i rwydwaith 4G ar 98.7% o achlysuron pan oeddynt wedi ceisio gwneud hynny. Ond, roedd y gyfradd cysylltu'n llwyddiannus gryn dipyn yn is pan oeddynt yn ceisio defnyddio rhwydwaith 3G (93.1% o achlysuron).

Roedd y data 3G a oedd ar gael yn is na'r data 4G a oedd ar gael mewn ardaloedd gwledig a threfol. Ond, doedd dim gwahaniaethau sylweddol yng nghyfradd fethiant cysylltiadau 4G yn ôl ardal wledig/drefol, gwlad na rhwydwaith symudol; yn yr un modd, doedd dim gwahaniaethau sylweddol yng nghyfraddau methiant 3G yn ôl ardal wledig/drefol, gwlad na rhwydwaith symudol.

Ffigur 7 Data a oedd ar gael ar gyfartaledd, yn ôl technoleg y rhwydwaith symudol ac ardal wledig/drefol



⁹ Atodiad A1: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0014/113036/consumer-mobile-experience-2018-technical-methodology.pdf

Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

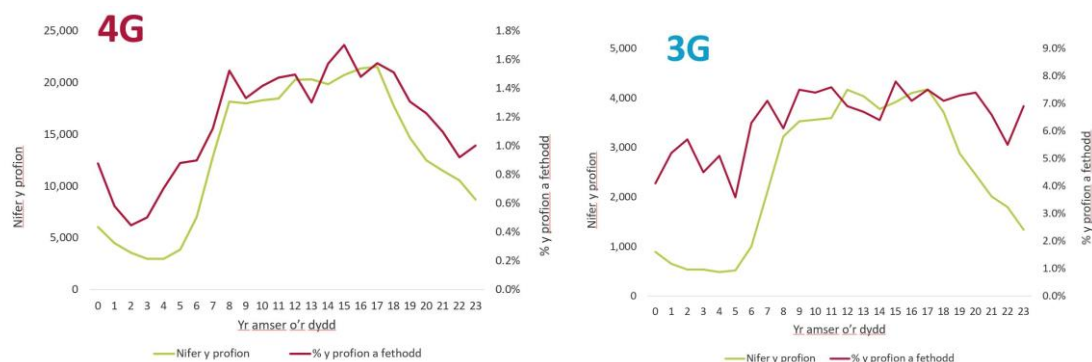
Nodyn: Canran yr achosion lle gallai pobl gael mynediad i rwydwaith symudol a llwytho data i lawr yn llwyddiannus.

Roedd cysylltiadau data yn fwy tebygol o fethu yn ystod cyfnodau prysur

Wrth edrych ar y gwasanaethau data a oedd ar gael fesul awr, roedd cydberthynas gref rhwng nifer y cysylltiadau data a chanran y profion a fethodd, gan fod defnyddwyr gyda mynediad i dechnoleg 4G yn cysylltu i rwydweithiau 3G a 4G, sy'n dangos bod cysylltiadau'n fwy tebygol o fethu ar adegau prysur. Dyma'r achos yng nghyswllt ardaloedd trefol a gwledig ac ar gyfer y pedwar rhwydwaith symudol - doedd dim gwahaniaethau sylweddol rhwng ardaloedd trefol a gwledig na rhwng rhwydweithiau symudol.

Roedd canran y profion a fethodd fesul awr yn uwch ar rwydweithiau 3G. Ond roedd methiannau'n fwy tebygol o ddigwydd yn ystod oriau defnydd brig ar dechnolegau 3G a 4G. Canran y profion 4G a fethodd ar gyfartaledd oedd 1.5% yn ystod yr oriau brig, o'i gymharu â 7.2% o broffion 3G. Roedd y rhain yn sylweddol uwch na chanran y profion a fethodd yn ystod yr oriau tawel: 0.65% o broffion 4G a 4.8% o broffion 3G.

Ffigur 8 Y gydberthynas rhwng nifer y profion cysylltiad yr awr a chanran y profion a fethodd



Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

Nodyn: Yr oriau brig yw'r pum awr â'r nifer uchaf o broffion tra mai'r oriau tawel yw'r pum awr â'r nifer isaf o broffion. Roedd yr oriau brig a'r oriau tawel yr un fath ar y rhwydweithiau 3G a 4G. Roedd yr oriau brig rhwng hanner dydd a 5pm, a'r oriau tawel rhwng hanner nos a 5am.

5. Perfformiad data

Beth yw cyflymder llwytho i lawr?

Cyflymder llwytho i lawr yw'r cyflymder mae gwybodaeth yn cael ei throsglwyddo arno o'r rhyngwrwyd i ddyfais. I bob pwrpas, mae'n penderfynu pa mor gyflym y gellir llwytho ffeil i lawr i ffôn clyfar. Yr uned fesur ar gyfer y cyflymder llwytho i i lawr yw megabit yr eiliad (Mbit yr eiliad).

Mae mwy o wybodaeth am sut mae'r metrig yma'n cael ei sefydlu ar gael yn *Atodiad 1: Methodoleg dechnegol*.¹⁰

Mae cyflymder llwytho i lawr yn amrywio yn ôl rhaglen

Mae pobl yn defnyddio'u ffôn clyfar ar gyfer sawl peth, ac mae'r hyn mae'r ffôn yn cael ei ddefnyddio ar ei gyfer yn effeithio ar brofiad y defnyddiwr. Mae rhai rhaglenni angen cyflymderau uwch er mwyn rhoi profiad da i'r defnyddiwr (e.e. rhaglenni a ddefnyddir i ffrydio fideos fel YouTube neu i lwytho ffeiliau mawr i lawr fel Google Play Store), tra mae eraill yn rhoi profiad da ar gyflymder is (e.e. apiau sy'n cael eu defnyddio i bori ar y we neu i anfon negeseuon). Fel arfer, nid yw'r cyflymderau a ddarperir ar gyfer y rhan fwyaf o raglenni'n adlewyrchu gallu'r rhwydwaith, gan fod rhwydweithiau at ei gilydd yn gallu darparu cyflymderau llawer uwch.

Yn ein hymchwil, gwelom fod y cyflymder llwytho i lawr cyfartalog (canolrifol) yr oedd defnyddwyr yn ei brofi wrth ddefnyddio'u ffonau symudol yn amrywio'n sylweddol yn ôl rhaglen. Mae apiau fel Twitter a WhatsApp yn cynhyrchu hyrddiau bychan o ddata yn hytrach na ffrwd gyson. Felly nid yw maint y data yn ddigon mawr i gofrestru fel cyflymder data uchel. Mae apiau eraill, fel YouTube a Google Play Store, sy'n trosglwyddo ffeiliau mwy, yn cynhyrchu symiau mwy o ddata a data mwy rheolaidd, sydd wedyn yn cael ei gofrestru fel data sy'n cael ei drosglwyddo ar gyflymder uchel.

Gall nifer o ffactorau ddylanwadu ar argymhellion y diwydiant ar gyfer y cyflymderau llwytho i lawr sy'n ofynnol yn fras i redeg gwasanaethau ap gwahanol e.e. ansawdd y rhwydwaith, yr amser o'r dydd, sut mae cwmnïau'n cysylltu ag apiau, ac a oes sawl dyfais yn rhannu'r rhwydwaith yn y cartref. Ar gyfer YouTube, y cyflymder sy'n ofynnol i gael yr ansawdd fideo sylfaenol yw 0.7Mbit yr eiliad, sy'n cynyddu i 2.5Mbit yr eiliad ar gyfer eglurder fideo HD 720p a 5Mbit yr eiliad ar gyfer eglurder fideo HD 1080p.¹¹

Mae ein canfyddiadau'n dangos bod cyflymder llwytho i lawr cyfartalog (canolrifol) cysylltiadau i Chrome, Facebook, Gmail, Twitter a WhatsApp i gyd yn llai na 1Mbit yr eiliad, pa un a oedd y cysylltiad drwy wi-fi neu rwydwaith cellog. Roedd y cyflymderau llwytho i lawr cyfartalog ar gyfer apiau sy'n defnyddio mwy o ddata fel YouTube a Google Play Store yn uwch, rhwng 2.7Mbit yr eiliad a 3.0Mbit yr eiliad dros rwydweithiau 4G a wi-fi, gyda chysylltiadau 3G yn sylweddol arafach (1.4Mbit yr eiliad a 1.8Mbit yr eiliad).

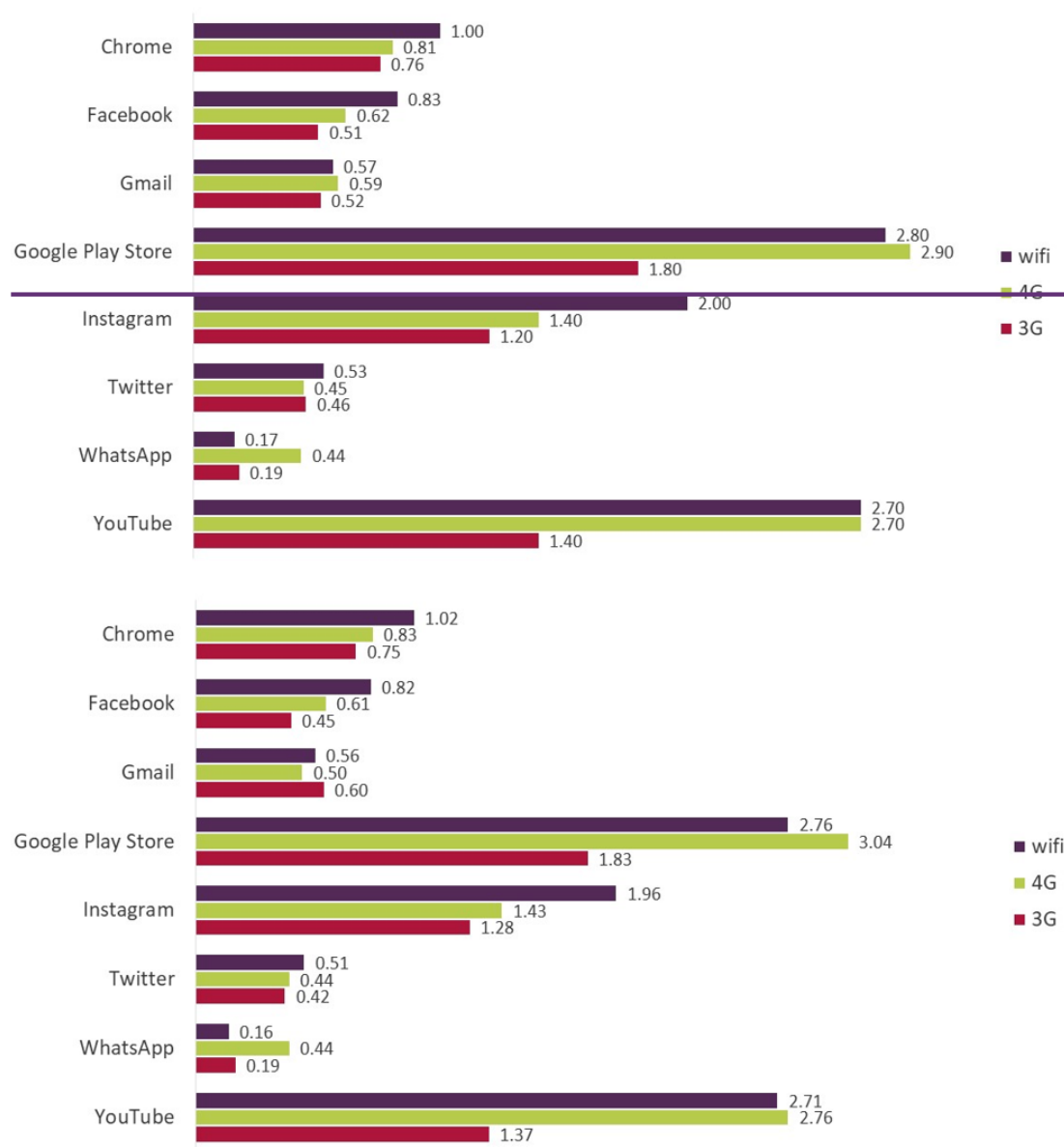
Mae'r cyflymderau llwytho i lawr cyfartalog sydd ar gael fel arfer i ddefnyddwyr gryn dipyn yn uwch na'r cyflymderau a ddefnyddir ar gyfer y rhaglenni hyn - er enghraifft, canfu ymchwil

¹⁰ Atodiad A1: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0014/113036/consumer-mobile-experience-2018-technical-methodology.pdf

¹¹ https://support.google.com/youtube/answer/3037019?hl=en-GB&ref_topic=3014746

Dinasoedd Ffonau Clyfar Ofcom yn 2016 mai 21Mbit yr eiliad oedd y cyflymder llwytho i lawr cyfartalog (canolrifol) ar gyfer 4G gan y pedwar cwmni ar draws saith o ddinasoedd y DU.¹²

Ffigur 9 Cyflymder llwytho i lawr cyfartalog (canolrifol) (Mbit yr eiliad), yn ôl ap a thechnoleg y rhwydwaith



Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

Nodyn: Cafodd y cyfartaledd (canolrif) ei gyfrifo.

Wrth edrych ar yr amrediad o gyflymderau llwytho i lawr a dderbyniodd defnyddwyr (y 50% o werthoedd yn y canol – y 25^{ain} canradd i'r 75^{ed}), roedd y cyflymderau llwytho i lawr yn amrywio mwy rhwng y technolegau mynediad i ddata. Yn benodol, roedd mwy o amrywiadau rhwng perfformiad ar y 25^{ain} canradd a'r 75^{ed} canradd mewn rhaglenni sydd angen mwy o ddata. Mae'r cyflymderau

¹² https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0009/101430/Smartphone-Cities-phase-4-reissued-270416.pdf

gofynnol yn dibynnu ar y rhaglen sy'n cael ei defnyddio, a dyna pam rydym yn dadansoddi'r cyflymder llwytho i lawr cyfartalog yn ôl rhaglen.

Roedd cyflymderau llwytho i lawr cyfartalog (canolrifol) ar gyfer apiau pori a negeseua yn dal yn llai na 2.3Mbit yr eiliad ar y 75^{ed} canradd. Felly, am 75% o'r amser roedd defnyddwyr yn cael cyflymderau a oedd yn llai na 2.3Mbit yr eiliad, sy'n awgrymu nad oes angen cyflymderau uwch ar gyfer yr apiau hyn am y rhan fwyaf o'r amser. Ond, roedd cyfartaledd cyflymderau llwytho i lawr YouTube yn 6.64Mbit yr eiliad ar rwydweithiau 4G, a Google Play Store yn 8.58Mbit yr eiliad ar wi-fi ar y 75^{ed} canradd, o'i gymharu â 0.98Mbit yr eiliad ar gyfer YouTube a 0.56Mbit yr eiliad ar gyfer Google Play Store ar y 25^{ain} canradd. Ond mae'r apiau hyn yn cynnwys pori yn ogystal â llwytho i lawr a ffrydio fideos, sy'n gofyn am lai o gyflymder, ac felly nid yw'r ffigurau is ar y 25^{ain} canradd o anghenraid yn awgrymu profiad gwaeth i'r defnyddiwr.

Ffigur 10 Cyflymder llwytho i lawr cyfartalog (canolrifol) (Mbit yr eiliad), yn ôl amrediad rhyngchwartel, ap a thechnoleg y rhwydwaith

Apiau	Technoleg y rhwydwaith	25 ^{ed} canradd	50 ^{ed} canradd (Canolrif)	75 ^{ed} canradd	Apiau	Technoleg y rhwydwaith	25 ^{ed} canradd	50 ^{ed} canradd (Canolrif)	75 ^{ed} canradd
YouTube	3G	0.59	1.37	3.07	Instagram	3G	0.60	1.28	2.64
	4G	0.98	2.76	6.64		4G	0.56	1.43	2.99
	wi-fi	0.94	2.71	6.51		wi-fi	0.89	1.96	3.47
Chrome	3G	0.35	0.75	1.61	WhatsApp	3G	0.08	0.19	0.45
	4G	0.37	0.83	1.89		4G	0.08	0.44	2.12
	wi-fi	0.47	1.02	2.24		wi-fi	0.03	0.16	1.23
Facebook	3G	0.21	0.45	0.90	Google Play Store	3G	0.52	1.83	4.33
	4G	0.31	0.61	1.23		4G	0.64	3.04	8.02
	Wi-fi	0.39	0.82	1.92		Wi-fi	0.56	2.76	8.58
Twitter	3G	0.17	0.42	0.86	Gmail	3G	0.22	0.60	1.49
	4G	0.20	0.44	0.93		4G	0.21	0.50	1.35
	wi-fi	0.20	0.51	1.30		wi-fi	0.23	0.56	1.46

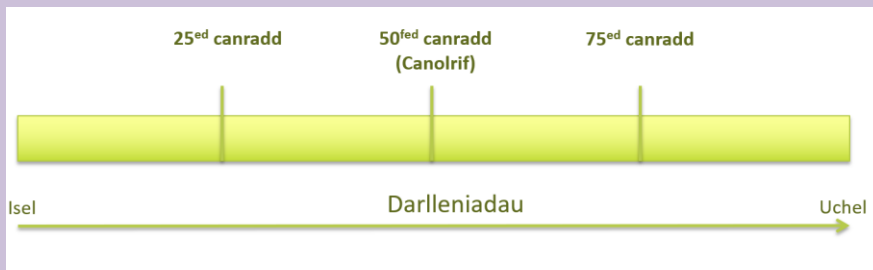
Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

Nodyn: Cafodd y cyfartaledd (canolrif) ei gyfrifo.

Pam mae angen i ni ddadansoddi'r data yn ôl canradd?

Mae'r 25^{ain} i'r 75^{ed} canradd (yr amrediad rhyngchwartel) yn dangos lledaeniad hanner canol y cyflymderau llwytho i lawr a dderbyniodd y panelwyr tra oeddynt yn defnyddio rhaglen. Mae'n dangos yr amrediad cyflymderau a brofodd y rhan fwyaf o banelwyr ac nid yw'n cynnwys unrhyw werthoedd a oedd yn eithriadau. Mae'r gwerthoedd hyn yn gyflymderau isel neu uchel iawn sydd

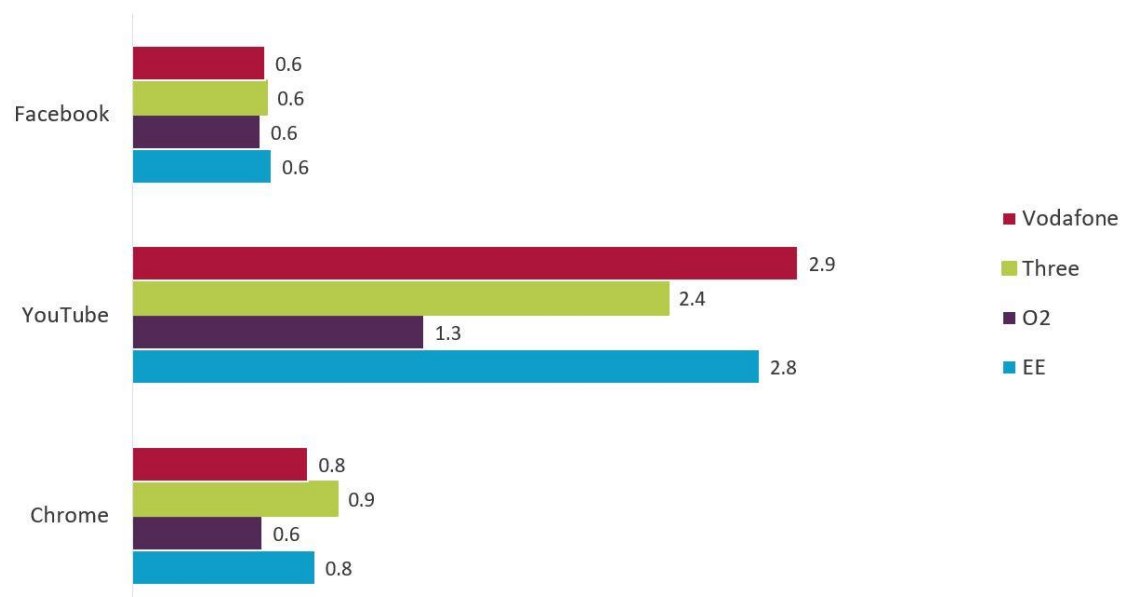
wedi cael eu profi efallai oherwydd bod ap wedi'i ddefnyddio am gyfnod byr iawn, neu o bosib yn gyflymder a brofwyd gan leiafrif bach iawn o banelwyr.



Roedd rhai amrywiadau mewn cyflymder yn ôl rhydwraith symudol

Er nad oedd gwahaniaethau sylweddol yn y cyflymderau a ddarparwyd ar gyfer Facebook, canfu ein hymchwil fod y cyflymder llwytho i lawr cyfartalog (canolrifol) (3G a 4G gyda'i gilydd) ar gyfer Chrome a YouTube ar rwydwaith O2 gryn dipyn yn arafach nag ar y tri rhydwraith arall. Nid yw gwahaniaethau yn y cyflymderau llwytho i lawr a ddefnyddir gan y rhaglenni ar rwydweithiau symudol gwahanol o anghenraid yn arwain at wahaniaethau ym mhrofiad y defnyddiwr. Serch hynny, mae hyn yn dangos bod defnyddwyr sydd ar rwydweithiau â chyflymderau uwch ar gyfartaledd yn fwy tebygol o gael profiad da wrth ddefnyddio rhaglenni sy'n elwa o gyflymderau uwch, fel YouTube. Ond, nid cyflymder llwytho i lawr yw'r unig fesur sy'n pennu profiad y cwsmer. Mae metrigau eraill gan gynnwys dibynadwyedd ac amser ymateb yn bwysig hefyd.

Ffigur 11 Cyflymder llwytho i lawr cyfartalog (canolrifol) (Mbit yr eiliad), yn ôl rhaglen a thechnoleg y rhwydwaith



Sylfaen defnyddwyr: Panel o'r un maint o ddefnyddwyr symudol â mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=800 fesul rhwydwaith symudol)

Nodyn: Cafodd y cyfartaledd (canolrif) ei gyfrifo.

Roedd y cyflymderau cyfartalog ar gyfer rhai apiau yn arafach yn ystod cyfnodau brig

Roedd cydberthynas gref rhwng nifer y profion a'r cyflymderau llwytho i lawr (canolrifol) cyfartalog ar gyfer Chrome a YouTube ar rwydweithiau 4G, gyda'r cyflymderau'n arafu yn ystod yr oriau brig.

Ar rwydweithiau 4G, roedd y cyflymder llwytho i lawr (canolrifol) cyfartalog 28% yn uwch yn ystod yr oriau tawel ar gyfer Chrome (0.99Mbit yr eiliad yn ystod yr oriau tawel o'i gymharu â 0.77Mbit yr eiliad yn ystod yr oriau brig) a 34% yn uwch ar gyfer YouTube (3.13Mbit yr eiliad yn ystod yr oriau tawel o'i gymharu â 2.34Mbit yr eiliad yn ystod yr oriau brig). Wrth gymharu nifer y profion fesul awr o'r dydd ar rwydweithiau 4G a wi-fi, roedd y defnydd o apiau ar ddechrau'r pwnn hyd at ddiwedd y pwnn yn uwch ar rwydweithiau 4G nag ar wi-fi. Gwelwyd cynnydd yn y defnydd o apiau ar wi-fi yn

ddiweddarch yn y dydd, gyda gostyngiad cyfatebol ar rwydweithiau 4G. Mae hyn yn dangos bod defnyddwyr o bosibl yn symud o rwydweithiau symudol i wi-fi pan maent wedi cyrraedd adref.

Ffigur 12 Y gydberthynas rhwng y defnydd o apiau a'r cyflymder llwytho i lawr (canolrifol) cyfartalog yn ôl ap a thechnoleg y rhwydwaith



*Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)
Nodyn: Cafodd y cyfartaledd (canolrif) ei gyfrifo. Yr oriau brig yw'r pum awr â'r nifer uchaf o brofion tra mai'r oriau tawel yw'r pum awr â'r nifer isaf o brofion.*

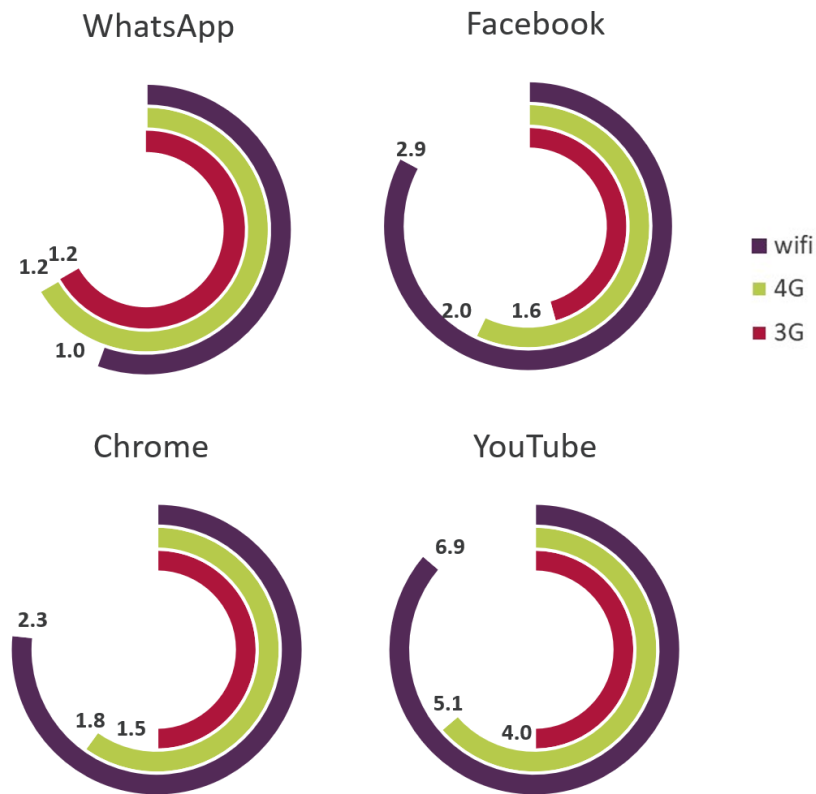
Mae defnyddwyr yn treulio mwy o amser ar raglenni data wrth gysylltu drwy wi-fi

Efallai nad yw'n syndod fod hyd sesiwn ar gyfartaledd ar YouTube (a ddefnyddir i ffrydio fideos, 'vlogs' a chynnwys sain-fideo byr) yn hirach na sesiynau ar Facebook, WhatsApp a Chrome, ar yr holl dechnolegau rhwydwaith.

Ar gyfer YouTube, Facebook a Chrome, roedd sesiynau defnyddwyr ar gyfartaledd yn hirach ar wi-fi na sesiynau ar rwydwaith 4G: roedd defnyddwyr yn treulio 1 munud a 48 eiliad yn hirach ar gyfartaledd ar YouTube wrth gysylltu drwy wi-fi, 54 eiliad yn hirach ar Facebook, a 30 eiliad yn hirach ar Chrome Mae'n debyg mai'r rheswm am hyn yw bod defnyddwyr eisiau osgoi defnyddio'u lwfans data ar eu cysylltiad symudol, ac efallai oherwydd bod ganddynt fwy o amser pan maent gartref ar wi-fi na phan maent yn defnyddio rhwydwaith symudol y tu allan i'r cartref.

Nid oedd fawr o newid yn hyd sesiwn WhatsApp ar gyfartaledd yn ôl technoleg, sy'n dangos bod pobl yn treulio cyfnod tebyg yn anfon negeseuon byr pan maent ar y lon (drwy rwydweithiau symudol) a gartref (drwy wi-fi). Doedd dim gwahaniaethau arwyddocaol yn hyd sesiwn ar gyfartaledd ar gyfer unrhyw rai o'r pedwar ap yn ôl ardal wledig/drefol neu wlad.

Ffigur 13 Hyd sesiwn ar gyfartaledd (mewn munudau), yn ôl rhaglen a thechnoleg y rhwydwaith

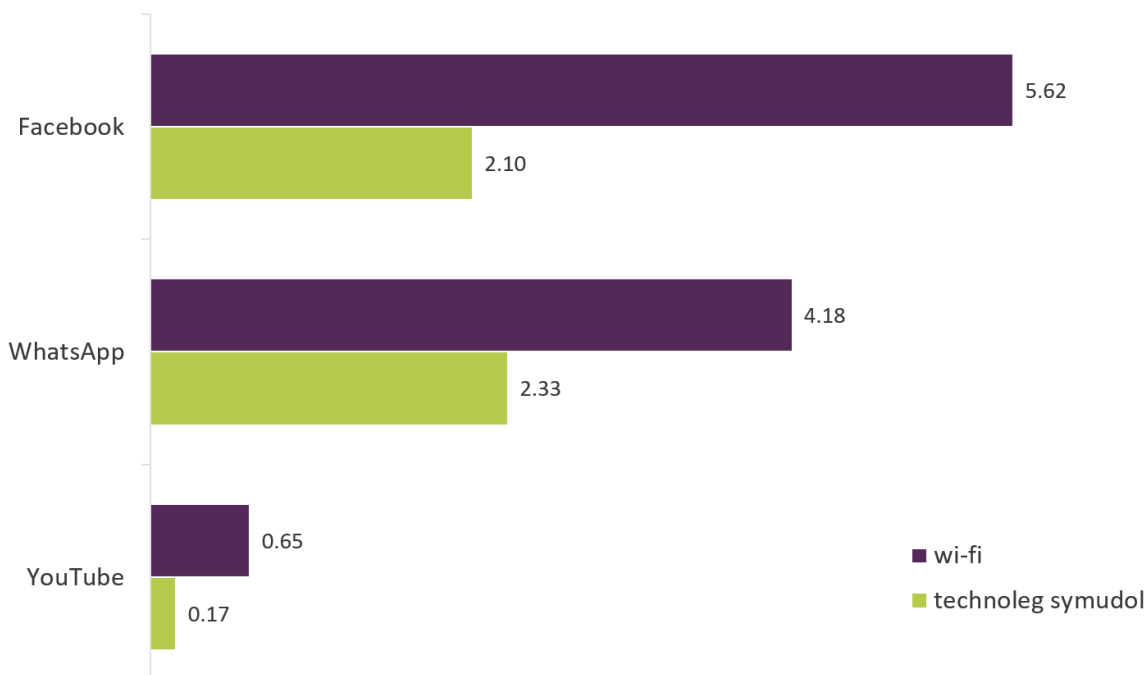


Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)
 Nodyn: Cafodd y cyfartaledd (canolrif) ei gyfrifo.

Roedd defnyddwyr yn defnyddio gwasanaethau ap symudol yn amlach ar wi-fi nag ar rwydweithiau cellog

Yn ystod y dydd, ac ar gyfartaledd, roedd panelwyr yn agor apiau (WhatsApp, Facebook ac YouTube) yn amlach ar wi-fi nag ar rwydweithiau symudol. Cafodd WhatsApp a Facebook eu hagor ddwywaith y dydd ar gyfartaledd gan banelwyr ar rwydwaith symudol, tra oedd y defnydd cyfartalog fwy na dwywaith gymaint ar gyfer y ddau ap yma ar wi-fi. Ar gyfartaledd mewn diwrnod, roedd y nifer o weithiau y cafodd YouTube ei agor gryn dipyn yn llai ar wi-fi a rwydweithiau symudol.

Ffigur 14 Nifer y sesiynau ap ar gyfartaledd y panelydd y diwrnod, yn ôl technoleg y rhwydwaith



Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)
 Nodyn: Cafodd y cyfartaledd (canolrif) ei gyfrifo.

Beth yw amser ymateb?

Amser ymateb (y cyfeirir ato'n dechnegol fel oedi neu *latency* yn Saesneg) yw'r oedi rhwng defnyddiwr yn gwneud cais i'w rhwydwaith symudol am wybodaeth a'r rhwydwaith yn darparu'r wybodaeth hon i'r ddyfais. Bydd cyswllt lle mae'r oedi'n isel yn 'teimlo' yn fwy ymatebol.

Mae mwy o wybodaeth am sut mae'r metrig yma'n cael ei sefydlu ar gael yn *Atodiad 1: Methodoleg dechnegol*.¹³

Fe wnaethon ni hefyd fesur amseroedd ymateb (neu oedi). Bydd cysylltiad ag oedi isel yn teimlo'n fwy ymatebol ar gyfer tasgau syml fel pori ar y we, ac mae rhai rhaglenni'n perfformio'n llawer gwell pan fydd yr oedi'n llai. Mae'r amser ymateb sydd ei angen i ddefnyddio rhaglenni heb ddirywiad amlwg yn amrywio yn ôl yr ap. Yn gyffredinol, o dan 50 milieiliad, dylai pob ap roi profiad da i'r defnyddiwr. Ond bydd rhai rhaglenni yn perfformio'n foddhaol hyd yn oed gydag amseroedd ymateb llawer uwch (e.e. 300 milieiliad).¹⁴

Er nad oedd gwahaniaeth arwyddocaol yn yr amser ymateb cyfartalog ar rwydweithiau 3G a 4G (60 milieiliad a 50 milieiliad), roedd yn sylweddol is (25 milieiliad) ar wi-fi na thros rwydweithiau cellog. Roedd yr amseroedd ymateb cyfartalog yn ôl math o rwydwaith yn amrywio mwy yn y 75^{ed} canradd. Ond mae'r canlyniadau'n dal yn is na'r hyn y mae'r rhan fwyaf o weithgareddau ei angen i ddarparu

¹³ Atodiad A1: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0014/113036/consumer-mobile-experience-2018-technical-methodology.pdf

¹⁴ https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0035/95957/Ofcom-Mobile-and-Broadband-Checker.pdf

profiad da (llai na 100 milieiliad). Nid oedd gwahaniaethau sylweddol ar rwydweithiau cellog yn ôl ardal wledig/drefol nac yn ôl gwlad.

Ffigur 15 Amser ymateb ar gyfartaledd, yn ôl technoleg y rhwydwaith



Technoleg y rhwydwaith	3G	4G	Wi-Fi
25 ^{ed} canradd	49	40	18
50 ^{fed} canradd (Canolrif)	60	50	25
75 ^{ed} canradd	84	59	36

Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

Nodyn: Cafodd y cyfartaledd (canolrif) ei gyfrifo. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r rhif cyfan agosaf.

6. Perfformiad llais

Mesur perfformiad llais

Gan fod perfformiad galwadau llais yn dal yn sbardun allweddol o ran bodlonrwydd cwsmeriaid, mae ap ymchwil symudol Ofcom yn mesur a all pobl gynnal galwadau llais yn llwyddiannus drwy ganfod achosion o darfu ar yr alwad oherwydd bod y gwasanaeth yn cael ei golli.

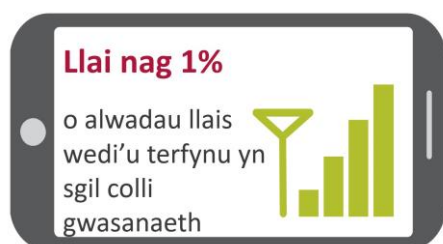
Oherwydd y cyfyngiadau mewn methodoleg profi oddefol, nid ydym yn gallu mesur llwyddiant sefydlu galwadau, felly nid yw'r canlyniadau'n ystyried yr amseroedd pan nad oedd modd i bobl wneud galwad.

Mae mwy o wybodaeth am sut mae'r metrig yma'n cael ei sefydlu ar gael yn *Atodiad A1: Methodoleg dechnegol*.¹⁵

Mae dros 99% o alwadau llais yn cael eu cwblhau heb gael eu terfynu.

Unwaith iddynt gael eu cychwyn, ychydig o dan 1% o bob galwad llais (0.98%) gafodd eu terfynu yn sgil colli gwasanaeth. Nid oedd gwahaniaethau arwyddocaol rhwng y cyfraddau terfynu galwadau wrth gymharu ardal wledig/drefol, gwledydd neu dechnolegau rhwydwaith.

Ffigur 16 Canran y galwadau a gafodd eu terfynu



Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=5,315)

Nodyn: Galwadau a gafodd eu terfynu oherwydd i'r gwasanaeth gael ei golli. Mae'r ffigur wedi cael ei dalgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

¹⁵ Atodiad A1: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0014/113036/consumer-mobile-experience-2018-technical-methodology.pdf

7. Bodlonrwydd cyffredinol a phwysigrwydd y gwasanaeth

Sut mae bodlonrwydd yn cael ei fesur?

Ar ddechrau'r ymchwil ac wedyn bob 30 diwrnod, mae'r ap yn gofyn am fodlonrwydd cyffredinol y defnyddiwr â pherfformiad rhwydwaith darparwr eu gwasanaeth symudol. O bryd i'w gilydd, (ar sail amleddau sbardunau wedi'u diffinio ymlaen llaw), mae'r ap yn gofyn i ddefnyddiwr roi sgôr am eu bodlonrwydd â galwadau llais a'r apiau maent yn eu defnyddio.

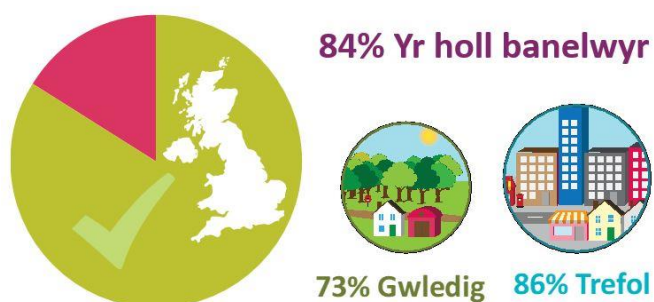
Mae mwy o wybodaeth am sut mae'r metrig yma'n cael ei sefydlu ar gael yn *Atodiad 1: Methodoleg dechnegol*.¹⁶

Roedd y bodlonrwydd cyffredinol â pherfformiad rhwydwaith symudol yn uwch mewn ardaloedd trefol

Ar y rhan fwyaf o achlysuron (84% o ymatebion), roedd defnyddwyr ffonau clyfar Android yn 'fodlon iawn' neu'n 'eithaf bodlon' â pherfformiad cyffredinol eu rhwydwaith symudol. Roedd hwn yn amrywio yn ôl ardal wledig/drefol; roedd defnyddwyr trefol yn fwy bodlon na defnyddwyr gwledig (86% o'i gymharu â 73%).

Er bod perfformiad gwasanaeth yn bwysig iawn mewn perthynas â phrofiad y defnyddiwr, mae llawer o ffactorau eraill hefyd yn effeithio ar brofiad y defnyddiwr ac felly ar lefelau bodlonrwydd. Mae'r rhain yn cynnwys pris, math o ffôn, ansawdd y gwasanaeth i gwsmeriaid, telerau'r contract a'r gweithgareddau y defnyddir y ffôn ar eu cyfer.

Ffigur 17 Bodlonrwydd cyffredinol â pherfformiad rhwydwaith y ffôn symudol, yn ôl ardal wledig/drefol



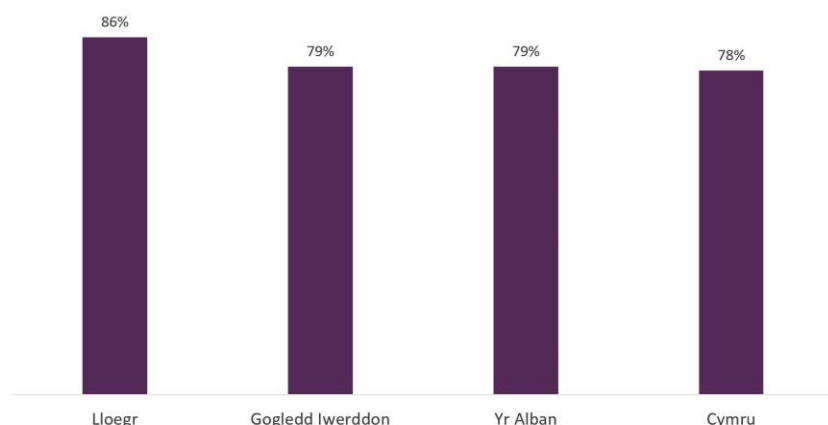
*Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=3,471)
C: Pa mor fodlon ydych chi â pherfformiad cyffredinol rhwydwaith eich darparwr symudol?*

¹⁶ Atodiad A1: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0014/113036/consumer-mobile-experience-2018-technical-methodology.pdf

Nodyn: Mae'n cynnwys ymatebion 'bodlon iawn' neu 'eithaf bodlon'. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Ar lefel genedlaethol, roedd defnyddwyr yn Lloegr yn fwy bodlon (86%) na defnyddwyr yn y gwledydd eraill, lle nad oedd y lefelau bodlonrwydd yn amrywio'n sylweddol.

Ffigur 18 Bodlonrwydd cyffredinol â pherfformiad rhwydwaith y ffôn symudol, yn ôl gwlad



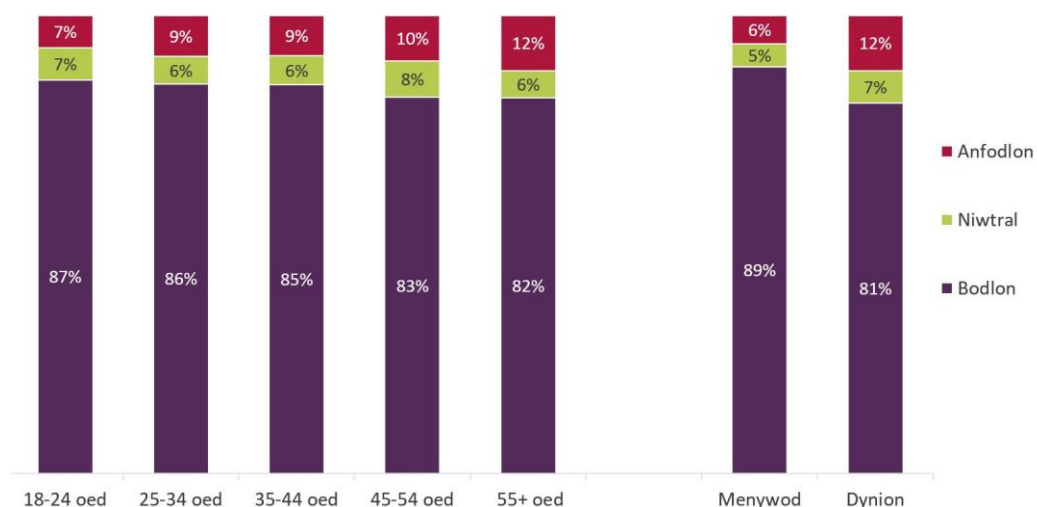
Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=3,471)

C: Pa mor fodlon ydych chi â pherfformiad cyffredinol rhwydwaith eich darparwr symudol?

Nodyn: Mae'n cynnwys ymatebion 'bodlon iawn' neu 'eithaf bodlon'. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Roedd bodlonrwydd yn amrywio yn ôl rhywedd ac oed hefyd. Roedd canran y menywod ar ein panel a ddywedodd eu bod yn 'fodlon iawn' neu'n 'eithaf bodlon' â pherfformiad cyffredinol rhwydwaith eu darparwr symudol 8 pwynt canran yn uwch na chanran y dynion (89% o'i gymharu ag 81%). Roedd pobl 55 oed a hŷn gryn dipyn yn fwy tebygol o fod yn anfodlon na'r rheini o dan 55 oed.

Ffigur 19 Bodlonrwydd cyffredinol â pherfformiad rhwydwaith y ffôn symudol, yn ôl oed a rhywedd



Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=3,471)

C: Pa mor fodlon ydych chi â pherfformiad cyffredinol rhwydwaith eich darparwr symudol?

Nodyn: Mae'n cynnwys ymatebion 'bodlon iawn' neu 'eithaf bodlon'. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Mae defnyddwyr mewn ardaloedd gwledig yn llai bodlon â pherfformiad mewn perthynas â gwneud galwadau llais

Ar lefel y DU, roedd 91% o'n panelwyr yn dweud eu bod yn fodlon (ar sail ymatebion cadarnhaol neu niwtral) ag ansawdd eu galwad ffôn diwethaf. Ond, roedd lefelau bodlonrwydd yn uwch ymysg yr ymatebwyr a oedd yn defnyddio'u ffonau mewn ardaloedd trefol na'r rheini mewn ardaloedd gwledig (92% o'i gymharu ag 84%).

Ffigur 20 Bodlonrwydd cyffredinol â galwadau llais, yn ôl ardal wledig/drefol



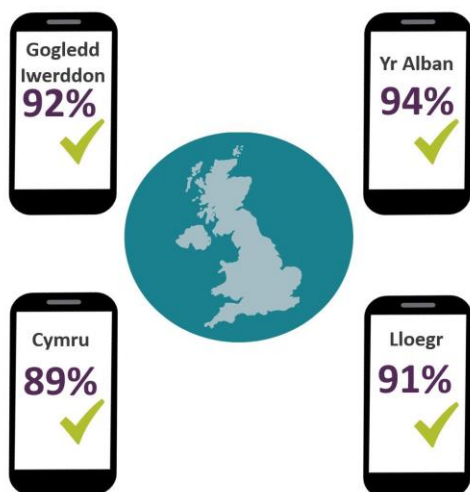
Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=2,868)

C: Pa mor fodlon oeddech chi ag ansawdd eich galwad ffôn ddiwethaf?

Nodyn: Mae'n cynnwys ymatebion 'cadarnhaol' neu 'niwtral'. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Wrth gymharu'r canlyniadau ar draws y gwledydd, defnyddwyr yn yr Alban oedd fwyaf bodlon (94%) â pherfformiad galwadau llais a defnyddwyr yng Nghymru oedd lleiaf bodlon (89%).

Ffigur 21 Bodlonrwydd ar gyfartaledd â galwadau llais, yn ôl gwlad



Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=2,868)

C: Pa mor fodlon oeddech chi ag ansawdd eich galwad ffôn ddiwethaf?

Nodyn: Mae'n cynnwys ymatebion 'cadarnhaol' neu 'niwtral'. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Sut mesurir pwysigrwydd?

Ar ddechrau'r ymchwil, gofynnodd yr ap i'r defnyddiwr sgorio pwysigrwydd gwasanaethau penodol (fel galwadau llais, llwytho i fyny/lawr, pori a ffrydio sain/fideos).

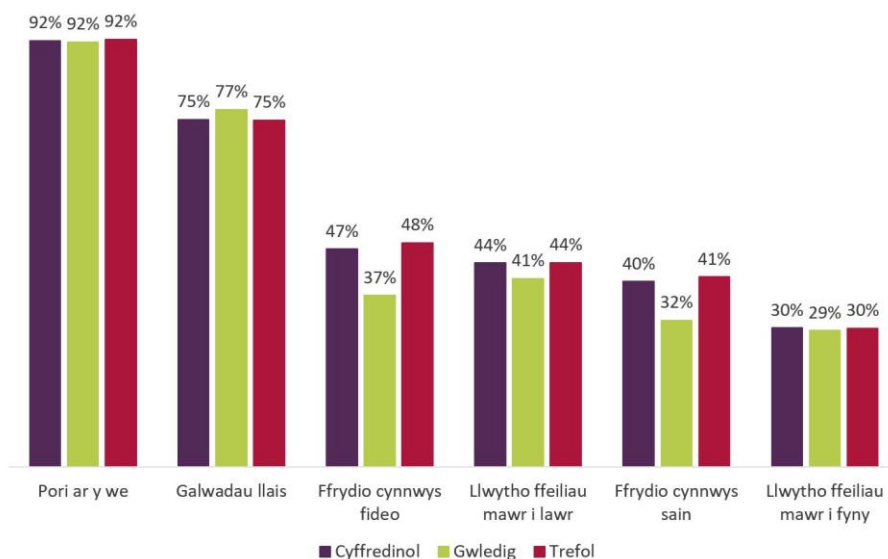
Mae mwy o wybodaeth am sut mae'r metrig yma'n cael ei sefydlu ar gael yn *Atodiad 1: Methodoleg dechnegol*.¹⁷

Ym marn y rhan fwyaf o ddefnyddwyr, y gweithgarwch sy'n 'bwysig iawn' neu'n 'eithriadol o bwysig' iddynt yw pori ar y we.

Yn ein panel, pori ar y we oedd y gweithgarwch pwysicaf roedd pobl yn defnyddio'u ffôn ar ei gyfer, yn cael ei ddilyn gan alwadau llais. At ei gilydd, dywedodd 92% o ddefnyddwyr Android fod pori ar y we yn 'eithriadol o bwysig' neu'n 'bwysig iawn', gyda thri chwarter yn dweud yr un peth am alwadau llais. Llai na hanner y defnyddwyr ffonau Android ddywedodd fod ffrydio sain (47%) a fideos yn bwysig (40%), er bod hyn yn amrywio yn ôl ardal wledig/drefol. Roedd pobl sy'n byw mewn ardaloedd trefol yn fwy tebygol na phobl sy'n byw mewn ardaloedd gwledig o ddweud bod cynnwys fideo a sain yn 'eithriadol o bwysig' neu'n 'bwysig iawn', (48% o'i gymharu â 37% ar gyfer ffrydio fideos; 41% o'i gymharu â 32% ar gyfer ffrydio sain). Gallai sawl ffactor fod yn gyfrifol am hyn, gan gynnwys gwahaniaethau mewn demograffeg, y nifer sy'n manteisio ar wasanaethau ffrydio a pherfformiad y rhwydwaith. Ond doedd dim gwahaniaeth sylweddol yn y sgoriau pwysigrwydd ar draws gweithgareddau eraill yn ôl ardal wledig/drefol, sy'n dangos bod defnyddwyr ffonau clyfar mewn ardaloedd gwledig yn rhoi blaenoriaeth i'r un gweithgareddau symudol â'r rheini mewn ardaloedd trefol.

¹⁷ Atodiad A1: https://www.ofcom.org.uk/data/assets/pdf_file/0014/113036/consumer-mobile-experience-2018-technical-methodology.pdf

Ffigur 22 Pwysigrwydd cyffredinol gwasanaethau symudol, yn ôl ardal wledig/drefol



Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=2,512)

C: Pa mor bwysig i chi yw gallu cael mynediad at y gwasanaethau canlynol o ddydd i ddydd, a'u defnyddio?

Nodiadau: Mae'n cynnwys ymatebion 'eithriadol o bwysig' neu 'bwysig iawn'. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Mae defnyddwyr iau yn fwy tebygol o deimlo bod ffrydio sain a fideos yn bwysig

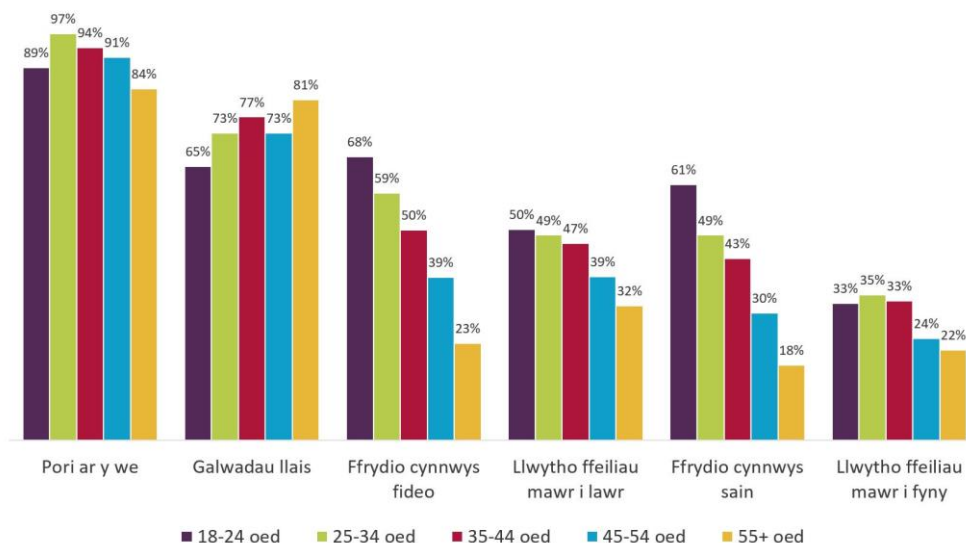
Er bod defnyddwyr o bob oed yn fwyaf tebygol o ddweud bod pori ar we yn wasanaeth 'eithriadol o bwysig' neu 'bwysig iawn', roedd gwahaniaethau sylweddol o ran oed, yn arbennig o ran y pwysigrwydd a roddir i ffrydio sain a fideos. Roedd canran y bobl ifanc 18-24 oed a ddywedodd fod ffrydio fideos yn 'eithriadol o bwysig' neu'n 'bwysig iawn' bron i dair gwaith yn uwch na chanran y bobl 55 oed a hŷn (68% o'i gymharu â 23%), ac roedd y bwlch yma'n fwy byth ar gyfer ffrydio sain (61% o'i gymharu â 18%). Ond, roedd cysondeb yn y sgorio ar gyfer y ddau weithgarwch yma; roedd ffrydio cynnwys fideo yn bwysicach na ffrydio cynnwys sain ar gyfer pob grŵp oedran.

Ar gyfer panelwyr 18-24 oed, roedd ffrydio sain a fideos yn bwysicach na llwytho ffeiliau mawr i lawr neu i fyny. Nid felly oedd hi ar gyfer grwpiau oedran eraill, efallai oherwydd eu dibyniaeth ar wasanaethau symudol i wneud gweithgareddau cysylltiedig â gwaith a throsglwyddo ffeiliau e.e. anfon a derbyn negeseuon e-bost a llwytho atodiadau i lawr. Llwytho ffeiliau mawr i fyny oedd y gweithgarwch lleiaf pwysig o hyd i'r rhan fwyaf o'r grwpiau oedran; ychydig o dan draean (30%) a ddywedodd fod hyn yn 'eithriadol o bwysig' neu'n 'bwysig iawn'.

I bobl 55 oed a hŷn, pori ar y we oedd y gweithgarwch pwysicaf (84%), yn cael ei ddilyn yn agos gan alwadau llais (81%). Ar gyfartaledd, mae'r rhain bedair gwaith mor bwysig â ffrydio cynnwys sain a fideo.

Roedd pwysigrwydd galwadau llais yn arbennig o uchel ymysg pobl 55 oed a hŷn (81%) a phobl 35-44 oed (77%). Mewn cyferbyniad, dim ond 65% o'n panelwyr 18-24 oed oedd yn teimlo bod gwneud galwad llais yn weithgarwch 'eithriadol o bwysig' neu 'bwysig iawn'. Mae hyn yn awgrymu bod yn well gan bobl iau ddefnyddio gwasanaethau cyfathrebu anhraddodiadol (e.e. rhaglenni negeseua) na galwadau ffôn traddodiadol.

Ffigur 23 Pwysigrwydd cyffredinol gwasanaethau symudol, yn ôl oedran



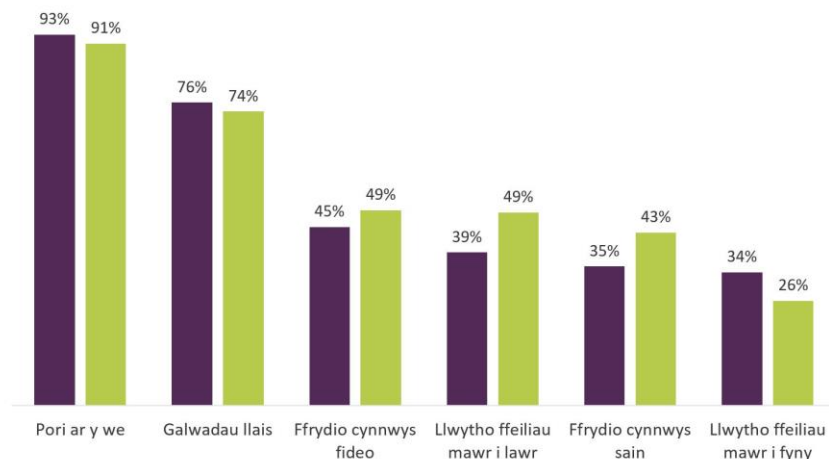
Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=2,512)

C: Pa mor bwysig i chi yw gallu cael mynediad at y gwasanaethau canlynol o ddydd i ddydd, a'u defnyddio?

Nodiadau: Mae'n cynnwys ymatebion 'eithriadol o bwysig' neu 'bwysig iawn'. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.

Doedd dim gwahaniaeth sylweddol yn ôl rhywedd ym mhwsigrwydd pori ar y we a galwadau llais. Ond roedd ffrydio sain a fideos, a llwytho ffeiliau mawr i lawr, yn bwysicach ymysg dynion. Er nad oedd gwahaniaeth sylweddol yn ôl rhywedd ym mhwsigrwydd pori ar y we (ymatebion yn cynnwys 'eithriadol o bwysig' neu 'bwysig iawn'), roedd menywod yn fwy tebygol o ddweud ei fod yn 'eithriadol o bwysig' (72% o fenywod o'i gymharu â 66% o ddynion).

Ffigur 24 Pwysigrwydd cyffredinol gwasanaethau symudol, yn ôl rhywedd



Sylfaen defnyddwyr: Defnyddwyr symudol gyda mynediad i dechnoleg symudol 4G (n=2,512)

C: Pa mor bwysig i chi yw gallu cael mynediad at y gwasanaethau canlynol o ddydd i ddydd, a'u defnyddio?

Nodiadau: Mae'n cynnwys ymatebion 'eithriadol o bwysig' neu 'bwysig iawn'. Mae'r holl ffigurau wedi cael eu talgrynnu i'r ganran gyfan agosaf.