

Analytiikka mobiilipeleissä

Samuel Rautiainen



Tekijä(t) Samuel Rautiainen	
Koulutusohjelma Tietojenkäsittelyn koulutusohjelma	
Raportin/Opinnäytetyön nimi Analytiikka mobiilipeleissä	Sivu- ja liitesivumäärä 28
Opinnäytetyön nimi englanniksi Analytics in mobile games	
<p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia analytiikkaa mobiilipeleissä. Lähtökohtana oli tehdä tutkimustyyppinen opinnäytetyö, joka käsittelee mobiilipelialalla olevia analytiikan menetelmiä. Sen lisäksi työ syvennyy pohtimaan, miten mobiilipelien metriikkaa analysoimalla voidaan parantaa retentiota monetisaation näkökulmasta.</p> <p>Analytiikka mobiilipelialalla on valtava tieteenala, josta on melko vähän tietoa sen tuoreuden vuoksi. Tutkimuksen tavoitteena oli saada laaja katsaus mobiilipelialalla harjoitetusta analytiikasta ja tehdä katsaus analytiikkaan liittyvästä termistöstä, ohjelmista, tekniikoista ja työtyövoista. Työ käsittelee myös pelaajien retentiota. Opinnäytetyön teoriataustassa esitetään eri keinoja parantaa pelaajien pysyvyyttä käyttöliittymäsuunnittelun ja metriikan avulla. Lisäksi teoriataustassa syvennytään monetisaatioon ja metriikan teoriaan.</p> <p>Opinnäytetyön lopputuloksena syntyi kattava tutkimus mobiilipelialasta ja siihen liittyvästä analytiikasta ja analytiikan merkityksestä pelin tai yrityksen menestymiseen.</p>	
Asiasanat Analytiikka, mobiilipeli, retentio, monetisaatio, metriikka	

Author(s) Samuel Rautiainen	
Degree programme Business Information Technology	
Report/thesis title Analytics in mobile games	Number of pages and appendix pages 28
<p>The purpose of this thesis was to examine and explore the analytics behind the mobile game industry. The objective was to produce research that examines the various methods that are performed in the analytics industry. Furthermore this thesis considers how mobile game metrics can be used to improve player retention and monetization.</p> <p>Mobile game analytics is an enormous field of science. Due to the fledgling field's freshness and novelty, there are not that many studies that cover the industry. For this thesis it was crucial to prepare extensive research that includes terminology, programmes and techniques. Besides analytics this paper also inspects player retention. The theoretical section provides various ways to improve retention by means of user experience, user interface and game metrics. In addition the research studies monetization and the theory behind the metrics.</p> <p>The final result is a comprehensive review about analytics in mobile gaming. Analytics are key to success in the mobile game industry.</p>	
Keywords Analytics, mobile game, retention, monetization, metrics	

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Työn Rajaus	1
1.2	Haasteet.....	2
1.3	Tarkoitus.....	2
1.4	Opinnäytetyön rakenne	2
1.5	Käsitteet	3
2	Tietoperusta.....	4
2.1	Mobiilipelit.....	4
2.2	Monetisaatio	4
2.3	Retentio	5
2.4	Keinoja kouruttaa pelaaja	9
2.5	Pelianalytiikan mittaukset.....	12
2.6	Tilastomatematiikan hyödyntäminen analytiikassa	16
3	Analytiikan menetelmät	18
3.1	Ilmaiset työkalut datan keruuseen.....	19
3.2	Maksulliset työkalut datan keruuseen	20
3.3	Open Source eli vapaan lisenssin vaihtoehdot	20
3.4	Tiedon analysointi ja visualisointi	21
3.5	Etiikka ja käyttäjien yksityisyys.....	22
4	Pohdinta	23
5	Lähteet.....	25

1 Johdanto

Mobiilipelit ovat 2010-luvulla saavuttaneet räjähdysmäisen suosion kuluttajien keskuudessa ja mobiilipeliala on myös Suomen nopeimmin kasvanut liiketoiminnallinen ala. Mobiilipeleillä on myös todella suuri asiakaskunta ja ne vaikuttavat maailmanlaajuisesti miljooniin ihmisiin päivittäin.

Peliala on kehittynyt monimutkaisemmaksi ja erityisesti kilpailu on koventunut radikaalisti. Sovelluskaupoissa on miljoonia sovelluksia ja pelejä, jotka kilpailevat asiakkaista. sovellusten näkyvyys sovelluskaupoissa voi vaikuttaa olevan todella sattumanvaraista. Silti parhaimmat ohjelmistotalot voittavat aina latauksien lukumäärässä. On kiinnostavaa pohdita syitä siihen, miksi toistuvasti samat tai samalla tavalla toimivat pelitalot onnistuvat aina julkaisemaan pelejä, joita ihmiset haluavat pelata.

Venture Beatin (2014) mukaan vain 0.15% kaikista free-to-play pelien pelaajista maksaa puolet kaikista mobiilipelien tuloista (sisäiset ostot). Täten on ehdottoman tärkeää, että pelikehittäjät ja yritykset pyrkivät kahteen asiaan: joko peli optimoidaan maksavalle asiakkaalle sopivaksi, jotta voidaan avata pelaajan kukkaroa hieman enemmän tai pelaajien käyttäytymistä seuraamalla ja sitä kautta peliä optimoimalla saadaan enemmän maksavia asiakkaita.

Mobiilipelialalla esiintyvä kilpailu kovenee markkinan kasvaessa. Mitä kovempi kilpailu alalla on, sitä suurempaan asemaan nousee mobiilipelien analytiikka. Tiedon keruulla ja datan analysoimisella on merkittäviä vaikutuksia mm. pelaajien lukumäärään, pelaajien retentioon sekä monetisaatioon. Ennen pelit kävivät läpi pitkän testausprosessin. Peli testattiin koulutetuilla testaajilla, tavallisilla pelaajilla sekä vielä laitevalmistajien testeissä (Luton 2013, 108). Laitevalmistajilla oli tietyt standardit pelin laadun takaamiseksi, ja pelitestaajat etsivät mahdollisia ohjelmointivirheitä. Nykyään yhä useammin sovellukset annetaan ladattavaksi jo jopa keskeneräisenä ja testaajina toimivat asiakkaat. Pelikehittäjät keräävät tietoa pelaajien käyttäytymisestä ja mahdollisista virheraporteista, jonka perusteella sovellusta korjataan ajan mittaan. Analytiikka liittyy nykyään merkittävään osaan tuotekehitystä. Voidaan sanoa, että nykyään sovellus tai peli ei tule olemaan koskaan täysin valmis. (Luton 2013, 108-109.)

1.1 Työn Rajaus

Opinnäytetyö käsittelee mobiilipelien suunnittelua pelaajan eli asiakkaan käyttäytymisen näkökulmasta. Opinnäytetyö tutkii, millä eri keinoilla pelikehittäjät analysoivat pelaajia,

mitä tietoa pelaajista kerätään peli- ja jatkokehitystä varten sekä miten peli- ja käyttöliittymäsuunnittelulla voidaan parantaa mm. retentiota ja tehostaa monetisaatiota. Analytiikan käytäntö-osiossa opinnäytetyö myös esittelee tekniikoita, joilla voidaan toteuttaa analytiikan menetelmiä.

Tämä opinnäytetyö ei tule käsittelemään mobiilipelien teknillistä toteutusta eikä opeta koodaamaan tai suunnittelemaan mobiilipelejä. Myöskään opinnäytetyö ei käsittele pelaajien hankkimista tai mainontaa. Työ kiteytyy ajatukseen: Millä keinoilla pelikehittäjät saavat pelaajat pelaamaan enemmän retention ja monetisaation kannalta?

1.2 Haasteet

Suurin haaste ilmenee aihealueen tuoreuden vuoksi. Monet käsitteet ovat niin uusia, että niillä ei ole edes virallisia ja vakiintuneita sanoja suomen- eikä englanninkielessä. Tietoperustaa kerätessä tulee usein vastaan sanoja, joita käyttää vain tietty yritys, eikä sanat usein ole globaaleja käsitteitä. Toinen samalla alalla oleva yritys saattaa omaksua jonkun muun sanan käytettäväkseen. Opinnäytetyössä pyritään selventämään termit, jotta tutkimuksesta saadaan yhtenäinen ja selkeä kokonaisuus.

1.3 Tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoitus on nostaa esiin pelikehityksen eri tekniikat ja toimintatavat, joilla vaikutetaan pelin pelaajaan ja sitä kautta pelin rahalliseen menestymiseen. Älypuhelimissa pelattavien mobiilipelien markkinat ovat 2010-luvulla nousseet niin suureksi, että siitä on mahdoton olla kiinnostumatta. Mobiilipelien menestyksen takana piilevät big datan analysointi, pelaajatutkimus ja psykologiaan yhdistettävät aihealueet ovat todella mielenkiintoisia ja merkittäviä. Pahimmillaan mobiilipelit ovat asiakkaan näkökulmasta suuria vakoiluohjelmia, jotka keräävät jatkuvasti tietoa miljoonien ihmisten pelitavoista ja käyttäytymisestä. Periaatteessa kerätyllä tiedolla toimitaan itse pelaajaa vastaan ja saadaan tämä erilaisilla keinoilla kuluttamaan enemmän rahaa yrityksille.

Opinnäytetyön laatijalla on kokemusta sekä graafisesta suunnittelusta sekä käyttöliittymäsuunnittelusta työnsä kautta että mobiilipelien suunnittelusta oman harrastuneisuuden ja mielenkiinnon vuoksi.

1.4 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyö on tutkimustyyppinen opinnäytetyö, joka toteutetaan laadullisin menetelmin. Opinnäytetyö tutkii, mitä mobiilipelien analytiikka on, millä tekniikoilla analytiikkaa voi to-

teuttaa, sekä mitä rahallista tulosta pelikehittäjät mahdollisesti saavat toteuttamastaan analytiikasta.

Opinnäytetyö rakentuu kahteen osa-alueeseen: tietoperustaan ja käytännön osuuteen. Tietoperustassa käydään läpi mobiilipelialan ja pelikehittäjien analytiikan aihe-alueita ja testausmenetelmiä. Käytännön osuudessa käydään läpi menetelmiä ja tekniikoita, joilla voidaan toteuttaa tai saavuttaa tietoperustassa esitetyt aiheet. Käytännön osiossa käydään myös läpi pelien analytiikkaan vaadittavia ohjelmia, sekä pohditaan analytiikan merkitystä pelaajien hallitsemisessa.

1.5 Käsitteet

API (application program interface) = Ohjelmointirajapinta. Ohjelmointirajapinnan tarkoitus on antaa kolmannen osapuolen ohjelmistokehittäjille mahdollisuus hyödyntää jonkun yrityksen tai palvelun tietoja ja elementtejä (esimerkiksi tietokantaa).

Free-To-Play = Peli, jonka voi ladata ilmaiseksi, ja rahaa tehdään myymällä tuotteita pelin sisäisestä kaupasta tai mainoksilla.

Heuristiikka = Kokeellista ongelmanratkaisua. Hypoteesin ja tutkimustuloksen poikkeavuuden tutkimista. Voidaan esittää oletusarvo pelaajan toiminnasta ja testauksen aikana verrata oletusta pelaajan oikeaan toimintaan ja käyttäytymiseen.

KPI (Key Performance Indicator) = Yrityksen liiketoiminnan tai tuotteen menestymisen kannalta tärkeimmät metriikan arvot, jotka ovat avainasemassa menestymisen kannalta.

Retentio = Pelaajan säilyttäminen ja pysyvyys aktiivisena.

2 Tietoperusta

Tässä luvussa käsitellään mobiilipelialaa, sekä esitellään mobiilipeleihin ja analytiikkaan liittyvää termistöä. Kappaleissa esitetään myös tarkemmin analytiikkaan liittyviä ominaisuuksia ja tekniikoita. Analytiikan lisäksi kappaleessa käydään läpi pelien testausta analytiikkaa hyödyntämällä (A/B testaus ja metriikan hyödyntäminen).

2.1 Mobiilipelit

Mobiilimarkkinoita analysoivan yrityksen App Annie:n laatiman raportin mukaan vuonna 2015 mobiilisovellukset tuottivat 51 miljardin dollarin liikevaihdon. Maailmanlaajuisesti koko summasta mobiilipelit yksinään tuottivat 85% eli noin 35 miljardia dollaria. (Venture Beat 2016.)

Myös suomalainen peliteollisuus on viiden vuoden sisällä ollut koko Suomen nopeimmin kasvava ala. Vuonna 2013 pelialan yhteinen liikevaihto nousi 200%. Vuonna 2013 arvioitiin liikevaihdon olevan 800 miljoonaa euroa, sekä kokonaisarvon yli 2 miljardia euroa. (Tekes 2013.)

Mobiilipelillä tarkoitetaan tässä opinnäytetyössä pelejä, joita pelataan matkapuhelimella tai kannettavalla tablet-laitteella. Tarkennettuna se tarkoittaa erityisesti älypuhelimilla pelattavia pelejä. Älypuhelin määritellään sisältävän internet-yhteyden, sekä mahdollisuuden ladata ja asentaa kolmansien osapuolten kehittämiä sovelluksia.

Mobiilipeli määritellään myös pelin valmistustarkoituksen mukaan. Mobiilipeli tulee olla suunniteltu erityisesti matkapuhelimella pelattavaksi tai muulla laitteella, joka täyttää edellä mainitun kuvauksen. Peli tulee olla ladattavissa myös pelkästään tai ainakin ensisijaisesti matkapuhelinten sovelluskaupoista (Technopedia 2016). Opinnäytetyöstä ei täten oteta ollenkaan huomioon ainoastaan videopelejä varten tarkoitettuja laitteita, kuten Playstation Portable tai Nintendon DS-käsikonsoleita. Laitteesta tulee löytyä myös yleisimmät puhelinominaisuudet.

2.2 Monetisaatio

Monetisaatio on keino tai tekniikka, jolla pyritään tekemään rahaa. Keinoja ovat esimerkiksi pelin sisäisessä kaupasta ostettavat tuotteet, mainokset, pelin myynti sellaisenaan, lisäpakettien myynti ja kuukausimaksuinen myynti.

Mobiilipelit tuottavat rahaa pääsääntöisesti kolmella tavalla:

- Peli on ilmainen ja tuottoa saadaan mainostuloja esitettävillä mainoksilla.
- Peli on ilmainen ja pelin omassa kaupassa tehdään ostoja.
- Peli on maksullinen (paymium tai premium) tai kuukausimaksuinen.

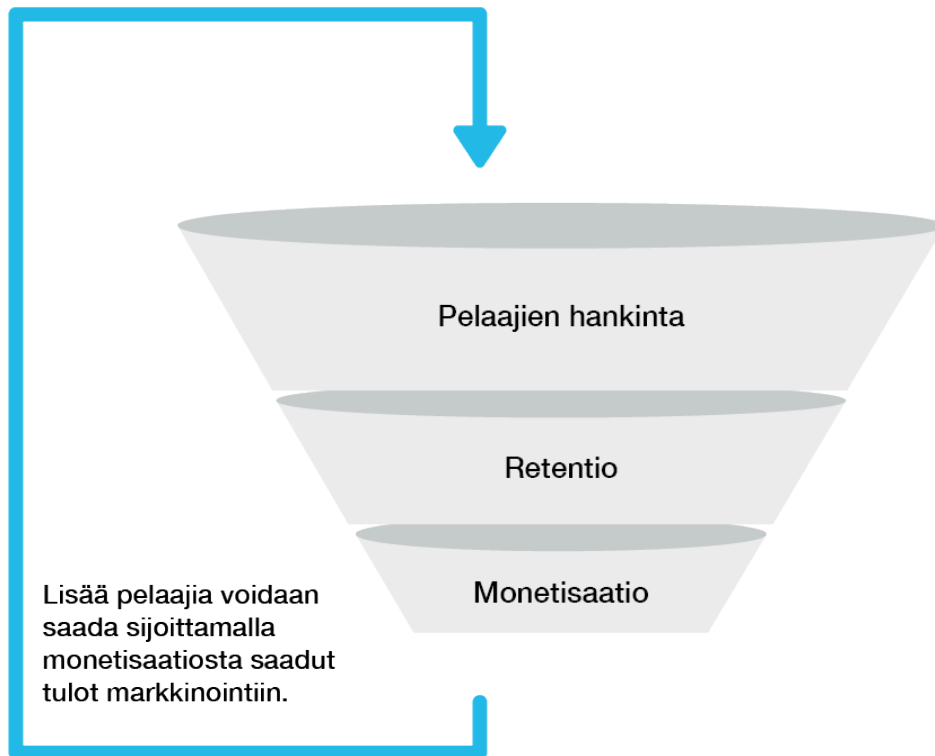
Keinoja alakategorioissa on monia. Esimerkkeinä mainosvideoiden katsominen pelirahaa vastaan, ”lisää pelejä”-linkki, notifiikaatiot, palkkiot pelin lataamisesta tai jakamisesta, sekä muut myytävät oheistuotteet (vaatteet, lelut tai elintarvikkeet) (GameAnalytics 2013).

Ilmaiseksi ladattavia pelejä kutsutaan joko freemium- tai free-to-play peleiksi. Kahden käsitteen ero voi olla hyvin häilyvä. Klassisessa merkityksessä freemium-pelin ajatuksena on pelaajan kyky ladata peli ilmaiseksi, mutta peli olisi riisuttu eikä sisältäisi kaikkia ominaisuuksia (esimerkiksi demo). Peli saattaisi sisältää 3 pelattavaa tasoa ja loput 50 tasoa pitäisi ostaa oikealla rahalla. Tyypillisempi mobiililaitteissa pelattavissa freemium-peleistä tunnistettava ominaisuus on, että pelaajan tekemillä ostoksilla voidaan vaikuttaa dramaattisesti pelissä etenemiseen. Vertauksena free-to-play peleihin, joissa ostettavat asiat tai esineet ovat pelin lisäominaisuuksia. Free-to-play peleissä ladattava peli on kaikille sama, mutta pelissä voidaan ostoilla vain nopeuttaa pelin etenemistä. (Pocket-lint 2013.)

2.3 Retentio

Retentio (eng. Retention) eli pelaajien säilyttäminen on tärkeä osa-alue pelikehityksessä. Retention tärkeys korostuu eniten peleissä, jotka asiakas voi ladata ilmaiseksi (free-to-play), sillä pelaajien pitkäaikainen pysyvyys takaa suuremmat tulot pelin sisäisistä ostoksista tai mainoksista. Menestyneet ilmaiseksi ladattavat pelit onnistuvat luomaan pitkäaikaisen asiakassuhteen pelaajien kanssa. (GameAnalytics 2012.)

Pelaajien hankkiminen on helpompaa kuin pelaajien pitäminen. 15% mobiilipelin lataajista jatkavat pelaamista kuukauden pelaamisen jälkeen ja keskimääräisesti vain 4% kaikista pelaajista kolmen kuukauden jälkeen (Appentitive 2015). Tavoitteena on pitää pelaaja monetisaation vuoksi mukana ja hyötyä rahallisesti mahdollisimman paljon pelaajasta. Mitä pidempään pystytään pitämään pelaaja mukana aktiivisena pelaajana, sitä useampi kierros pelaaja kulkeutuu pelin kiertokulussa (kuva 1). (Fields 2014, 113-114.)



Kuva 1. Pelaajan kiertokulku. Pelaajia on lähtökohtaisesti suurempi määrä (pelaajien hankinta) ja mitä pidemmälle ajassa mennään, sitä vähemmän pelaajia on lukumäärällisesti (monetisaatio ja maksavat asiakkaat) (Fields 2014, 114.)

Retentiota voidaan parantaa monella eri tekniikalla eikä ole yksiselitteistä syytä pelaajien katoamiseen. Tärkeää on kartoittaa syyt ja onnistua ymmärtämään pelaajia paremmin. Pelianalytiikkaa tarjoavat yritykset esittävät monia eri teorioita pelaajien kadottamiseen ja retention lyhenemiseen. AppTentitive ja App Annie ovat molemmat yrityksiä, jotka tarjoavat analytiikkaan liittyviä palveluita ja sivuillaan kirjoittavat retentiosta eri näkökulmista. AppTentitive (2015) esittää syitä huonoon retentioon seuraavilla esimerkeillä:

- Peli on liian haastava.
- Huono ensivaikutelma.
- Liian ristiriitaiset pelinsisäiset resurssit pelaamiseen (esimerkiksi pelaajalla liian vähän rahaa pelin etenemisen kannalta).
- Liian pitkät peliajat.
- Väärä kohderyhmä.
- Pelissä on ohjelmointivirheitä.
- Ei palkitsemisjärjestelmää (Palkitsemisjärjestelmän merkityksestä lisää kohdassa 2.4 Keinoja kookuttaa pelaaja).

Vuorostaan App Annie (2015) esittää seuraavanlaisia syitä, jotka johtavat huonoon pysyvyyteen:

- Peliä ei voi pelata ilman verkkoyhteyttä.

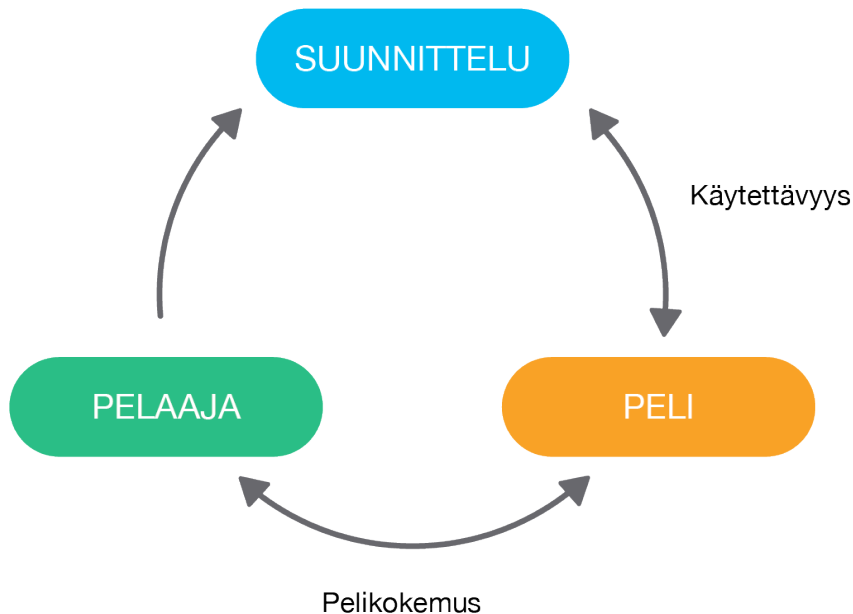
- Peliä ei voi pelata ilman kirjautumista.
- Pelissä liikaa lataamista ja odottelua.
- Pelistä puuttuu mielenkiinto pitkällä aikavälillä.
- Notifikaatiot eivät toimi tai niitä ei ole.

Syitä heikkoon pysyvyyteen on monia ja näiden kahden palveluntarjoajan syyt myös eroavat toisistaan. Onkin tärkeää kartoittaa yksittäisen sovelluksen syy heikkoon retention, sillä ammattilaisillakin on eri näkemyksiä syistä ja seurauksista keskenään. Retention Dropoff eli pelaajien menetyksen paikantamiseen voidaan hyödyntää metriikkaa. Aiheesta lisää kohdassa 2.5 Pelianalytiikan mittaukset.

2.3.1 Käytettävyys ja pelattavuus retention näkökulmasta

Myös käyttöliittymällä voidaan edesauttaa pelaajan retentiota. Hyvä pelattavuus tulisi olla edellytys tutkittaessa pelikokemusta. Käytettävyys esitetään olevan suunnittelun ja pelin välinen vuorovaikutussuhde. Pelaajan pelikokemus yhdistetään taas pelin ja pelaajan kesken. Täten pelin käytettävyyttä arvioidaan pelin ja suunnittelun välisessä vuorovaikutuksessa. Pelaajan pelikokemusta analysoidaan pelin ja pelaajan välisessä suhteessa sekä pelaajan käyttäytymisessä ja valinnoissa (kuva 2). (Nacke ym 2009, 1.)

Pelattavuutta ja pelikokemusta tutkitaan jatkuvasti pelikehityksessä sekä testauksessa, että julkaisun jälkeen. Yleinen keino tutkia käytettävyyttä on antaa peli asiantuntijoille arviotavaksi tai heuristisilla menetelmillä. Keino voi olla todella kustannustehokas ja hyvä tapa seuloa kaikkia mahdollisia ongelmia pelaajan näkökulmasta. Heuristiset menetelmät mobiilipeleissä ovat vielä todella uusi tapa tutkia pelattavuutta ja pelaajien toimintaa. (Nacke ym 2009, 2.)



Kuva 2. Käytettävyyden ja pelikokemuksen ero ja käsitteiden vuorovaikutus suunnittelun, pelaajan ja pelin välillä (Nacke ym 2009, 1.)

Yllättävän merkittäviä huomioita pelaajan pysyvyyden paranemiseen on pelin yksinkertainen ja nopea aloittaminen ja sulkeminen. Ilmaispeleissä pelin aloittaminen täytyy tehdä mahdollisimman nopeaksi, jotta pelaajat jaksavat pysyä mukana. Pelin asennuksen ja käyttöönoton nopeus vaikuttaa positiivisella tavalla pelaajan pelikokemukseen ensikosketuksesta lähtien. Vanhan käyttöliittymäsuunnittelun sanonnan mukaan, kehittäjä menettää 50% käyttäjistä jokaisen ylimääräisen painalluksen vuoksi. Jos peli on maksanut käyttäjälle reilusti rahaa, pelaaja on todennäköisemmin suopeampi aloitusvalikoissa. (Fields 2014, 40.)

Avaamisen lisäksi pelin helppo sulkeminen on tärkeää retention kiertokulussa. Jos pelaajalla on mahdollisuus sulkea peli mihin tilanteeseen vain, hän on todennäköisemmin palaamassa takaisin. Pelaajalle saadaan iskostettua ajatus, että pelin avaaminen ja sulkeminen on helppoa, sen voi tehdä milloin vain, sekä pelaaja luottaa siihen että voi jatkaa peliä samasta kohdasta mihin jäikin. Useat mobiilipelit ovat pelejä, joita pelataan muutama peli tai kierros yhdellä istunnolla. Lyhyet pelit mahdollistavat myös mahdollisuuden käyttäjälle pelata aina yksi peli enemmän sen sijaan, että aloittaisi esimerkiksi tarinapohjaisissa peleissä pitkän tehtävän, joka jäisi kesken bussimatalla. (Fields 2014, 41-42.)

2.3.2 A/B testaus

A/B testauksen tarkoitus on testata esimerkiksi kahta käyttöliittymää ja palautteen pohjalta valita parempi. Toisin sanoen nimenmukaisesti testattavana on vaihtoehto A tai vaihtoehto

B. A/B testaus on tärkeää toteuttaa tuotteen menestymisen kannalta. Esimerkiksi internet sivuille saapuvien käyttäjien retentiota voidaan parantaa ja tässä tapauksessa mobiilipelin pelaajien määrää ja pysyvyyttä tai pelin käyttöliittymän ”osto”-napin sijainnilla tai jopa väri-
valinnoilla voidaan saada enemmän ostoja. (Thibault 2013, 37.)

SimCity on Electronic Arts peliyhtiön kaupungin rakennus peli, jossa tarkoituksena on rakentaa toimiva yhteiskunta. Electronic Arts eli lyhennettynä EA valmistautui uuden SimCity 5 julkaisuun ja markkinointiin erikoistunut yritys HubSpot esittää A/B testauksen tuloksia (HubSpot 2014) pelin markkinoinnissa. Yritys julkaisi verkkosivuillaan kampanjan, jossa etukäteen tilatun pelin myötä saa -20% seuraavasta ostosta (kuva 3). Kampanja ei kuitenkaan tuottanut haluttu tulosta, joten se lopetettiin. Ilmoituksen pois ottamisen jälkeen myyntitilastoja seurattiin, niitä verrattiin toisiinsa ja kävi ilmi, että myynti nousi 43,4%. Testaus tulos todistaa, että A/B testauksella voidaan saavuttaa yllättäviäkin tuloksia.



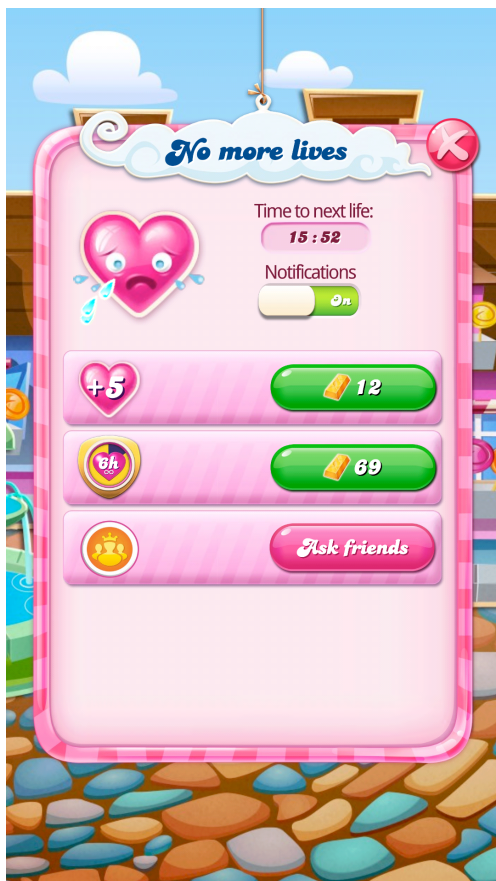
Kuva 3. Ennen ja jälkeen kuvat SimCityn kotisivuista (HubSpot 2014.)

2.4 Keinoja koukuttaa pelaaja

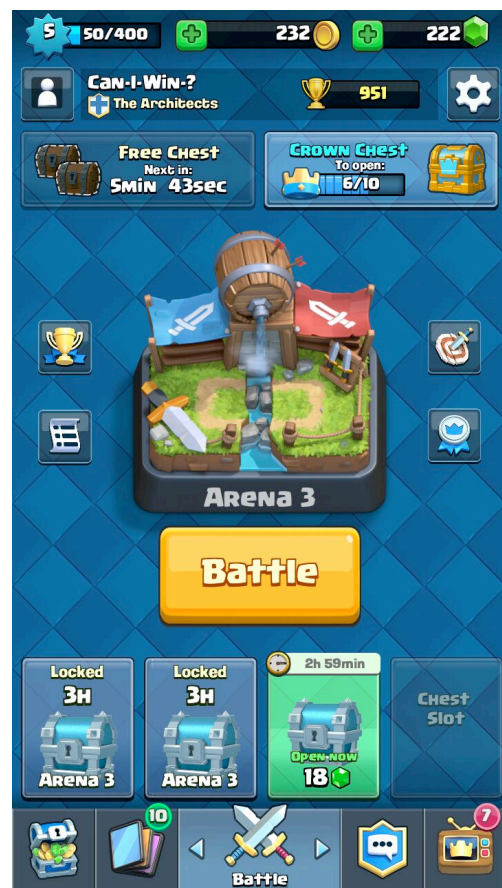
Yksi Amerikkalainen aikakauslehti Time (2013) kirjoitti artikkelin pelien koukuttavuudesta. Times esitti suursuosion saavuttaneen ruotsalaisen King pelitalon Candy Crush-pelin ominaisuuksia, jotka vaikuttavat pelaajaan addiktoivalla tavalla ja täten saamaan pelaajan pelaamaan enemmän. Candy Crush pakottaa pelaajan odottamaan, että hän pääsee pelaamaan. Ilmaisenä pelinä pelaajalla on viisi mahdollisuutta päästä peli läpi ja jos mahdollisuudet loppuvat, pelaaja joutuu odottamaan 30 minuuttia, jotta hän saa pelata lisää (kuva 4). Vaihtoehtoisesti pelaaja voi ostaa rahalla uusia peliyhteyksiä. Odottaminen saa pelaajan haluamaan pelaamaan lisää ja maksamalla rahaa pelaaja voi ostaa lisää pelaikaa ja yri-

tys tekee tuottoa. Peli käyttää hyväkseen vanhaa sananlaskua ”aina haluaa sitä, mitä ei ole”. Ominaisuudella on myös pelin kehittäjän näkökulmasta positiivinen vaikutus edellä mainittuun retentioon.

Myös suomalainen pelitalo Supercell käyttää monissa peleissään samaa keinoa pitää pelaajien mielenkiinto ja pelissä pysyvyys korkealla. Supercellin peleissä joutuu myös odottamaan, että voi avata arkkuja, joista saa esineitä tai joutuu odottamaan esimerkiksi rakennusten valmistumista (kuva 5). Rahalla nopeutetaan rakennusten valmistumista. Muita keinoja saada pelaaja addiktoitumaan peleihin on helppokäyttöinen käyttöliittymä. On tärkeää, että Candy Crushin tapaista peliä voi ajanvietoksi pelata yhden käden käyttöliittymällä. Yhden käden pelattavuus mahdollistaa pelin pelaamisen milloin vain ja missä tilanteessa hyvänsä. (Time 2013.)



Kuva 4. Kuvakaappaus King pelitalon pelistä Candy Crush Saga



Kuva 5. Kuvakaappaus Supercell pelitalon pelistä Clash Royale

Merkittävä ominaisuus koukuttavissa peleissä on palkinnot. Pelaaja ansaitsee eri palkintoja pelin edetessä ja täten saa mielihyvän tuntemuksia. Peleissä on todella tarkka ns. palkitsemisaikataulu. Palkinnot voivat olla joko esineitä, digitaalista valuuttaa tai pisteitä. Matkan varrella ei anneta pelaajalle heti haluamaansa tai tarvitsemaansa, vaan annetaan

välillä muuta kuin tarvittava palkinto. Täten voidaan pitää yllä pelaajan mielenkiinto. Pelit pyrkivät muuttamaan tarinan edetessä todennäköisyyttä saada pelaajalle sopivia palkintoja. Alussa pelaajalla on pieni, noin 20-25% todennäköisyys saada jotain uutta tai jotain, joka miellyttää ja tyydyttää häntä. Pelin edetessä todennäköisyys hyvään palkintoon nostetaan jopa 75%:n. Näin saadaan pelaaja kiinnostumaan edelleen pelaamisesta, vaikka samaa peliä on jo pelattu kauan aikaa. Pelaajalla täytyy myös olla tavoite ja mittari, joka kuvastaa tavoitteen saavuttamista. Lisäksi todella tehokas keino on antaa pelaajalle palkinnoksi jotain, mitä hän ei koskaan odottanut saavan. Pelaajan aivot tuottavat tilanteessa dopamiinia ja kiihottaa pelaajaa pelaamaan enemmän. (Chatfield, 7.2010.) Esimerkkinä Electronic Arts:in jalkapallopelissä FIFA, jossa pelaajalla on mahdollisuus ostaa korttipaketteja, joista saa pelaajia joukkueeseensa. Jos tietystä vaiheesta pelaajalle annetaan suurempi pelaaja kuin hänen oman joukkueensa taso on, saadaan pelaaja innostumaan, ja elimistö tuottamaan adrenaliinia ja dopamiinia.



Kuva 6. Halusta ja asian tykkäämisestä syntyy mielenkiinto ja täten motivoi pelaamaan

Myös pelaajan ansaitsema asema ja maine (reputation) pelin sisällä vaikuttaa pelaajan pelaamiseen. Jotkut pelaajat haluavat jakaa omat tilastonsa sosiaalisessa mediassa ja toiset pyrkivät saamaan kokemusta (experience) tai parantaa pisteitä (stats/levels). Peli

antaa pelaajalle selkeän tavoitteen, joka taas ruokkii pelaajaa pitkällä tähtäimellä. Retentiota parantaa myös edellä mainittu kehitystä visualisoiva mittari esimerkiksi pisteet 0/100%. (Thibault 2013, 9.)

2.5 Pelianalytiikan mittaukset

Peliala on monipuolinen. Tästä johtuen pelien analyttinen tutkimus on myös todella monipuolista. Pelitalot kehittävät ja seuraavat omien pelaajien käyttäytymistä kehittääkseen peliä tai ohjelmaa pidemmälle. Lukuisat yritykset myös myyvät yrityksille pelianalytiikka-palveluita. Pelianalytiikassa on monia virallisia ja melko epävirallisia – tutkijoille iskostuneita käsitteitä yhtenäisen sanaston puutteen vuoksi.

2.5.1 Telematiikka

Telematiikka on paikkatiedon ja langattoman viestinnän yhdistämistä automatisoinnin ja informaatioteknologian avulla. Tieteessä ja teknologiassa termillä telematiikka tarkoitetaan datan automaattista keruuta ja/tai mittausta. Tietoa voidaan kerätä telekommunikointiin tarkoitetuista laitteista esimerkiksi radiosignaalien, langattomien verkkoyhteyksien ja puhelinverkkojen välityksellä. Telematiikkaa on myös tiedon säilöminen. Tietoa kerätään laitteista analysointia varten. (The Free Dictionary, 2011.) Kerättyä tietoa voidaan mahdollisesti kutsua myös ”Big Dataksi” tai kohdennettua tietoa ”Smart Dataksi”. Pelien telematiikka käsitettä käytetään, kun halutaan osoittaa kerätyn datan liittyvän pelikehitykseen tai pelianalytiikkaan (GameAnalytics 2012).

2.5.2 Pelien metriikka

Suora käänös metriikasta on kvantitatiivinen eli määrällinen mittari jonkun arvon tai tiedon mittaamiseen. Pelien metriikka taas yhdistää mittauksen nimenomaan pelkästään pelien analysointiin. Pelien metriikka on sama käsite kuin esimerkiksi yrityksissä liiketoiminnan mittarit, mutta pelien metriikka yhdistetään ainoastaan kaikki peleihin liittyvät ominaisuudet. Vertailun vuoksi esimerkiksi yritysmaailman metrisiä arvoja voisivat olla yrityksen yhden päivän tulos tai myytyjen tuotteiden kappalemäärä kuukaudessa. Metriikka on toisin sanoen telematiikalla kerätyn raaka-datan hyödyntämistä. (GameAnalytics 2012.)

Pelikehittäjillä on mahdollisuus vastaanottaa tietoa pelaajista ja seurata heidän käyttäytymistään. Kaikista yksinkertaisimmat arvot ovat esimerkiksi maksavien asiakkaiden lukumäärä, aktiivisten pelaajien lukumäärä sekä yhden pelisession pituus. Kerättävä tieto voi olla mitä vain, joka kerätään pelistä tai pelaajasta (taulukko 1). Useiden arvojen hankkiminen ei edes tarvitse pelin sisäistä analyttistä työkalua, kuten latauksien lukumäärä, sillä

pelikaupat keräävät myös tietoa. Muita mitattavia pelianalyttisiä arvoja voivat olla esimerkiksi ammuttujen kohteiden lukumäärät, pelaajan omat kuolemat ja pelissä liikutut etäisyydet. (GameAnalytics 2012.)

Taulukko 1. Esimerkkejä mahdollisista käyttäjälähtöisen pelimetriikan arvoista

ARPDau	Keskimääräinen tuotto yhdeltä päivittäin pelaavalta käyttäjältä (Average player per daily active user)
ARPPU	Keskimääräinen tuotto yhdeltä maksavalta pelaajalta (Average revenue per paying user)
Yritykset	Kuinka monta kertaa pelaaja onnistuu tai epäonnistuu pelissä (Attempts, Completes)
ASL	Yhden pelikerran pituus ajassa (Average session length)
DAU	Päivittäin aktiiviset käyttäjät (Daily active users). Jokainen ohjelman avaus lasketaan yhdeksi sessioksi.
WAU	Viikoittain aktiiviset käyttäjät (Weekly active users)
MAU	Kuukausittain aktiiviset käyttäjät (Monthly active users)
Uudet pelaajat	
Uudet maksavat pelaajat	
Kaikki maksavat pelaajat	
Transaktioiden lkm	

Taulukon metriikan arvoissa erityisesti DAU ja MAU eli päivittäin ja kuukausittain pelaavien seuranta on edellä mainitun retention kannalta erityisen tärkeää (Fields 2014, 64).

Pelimetriikka voidaan eritellä kolmeen eri kategoriaan: käyttäjä-, suoritus- ja prosessimetriikkaan. Käyttäjämetrisiä arvoja hyödynnetään erityisesti kun halutaan tutkia pelin mone-tisaatiota ja liikevoittoa. Toinen osa-alue käyttäjämetrissä arvoissa on pelaajan käyttäytymistä mittaava. Kategoriaan liittyy vahvasti esimerkiksi ostojen määrät, ostosten summi-en keskiarvot, pelikertojen lukumäärä, sekä peliaikojen keskiarvo. Suoritusmetriset arvot ovat sidoksissa pelaajan sijasta enemmän pelin toimivuuteen ja suoritukseen (performan-ce). Merkitys korostuu internetin välityksellä pelattavissa peleissä, joissa voidaan mitata pelin vakautta, verkkoyhteyksien toimivuutta ja ohjelmointivirheiden lukumäärää. Proses-siin liittyvät arvot sisältävät enemmän pelin kehitykseen, sekä projektin onnistumiseen

liittyviä ominaisuuksia. Niitä voisi olla esimerkiksi kehitystyöhön liittyvään tehtävään kulu-
nut aika tai koko projektiin liittyvä työmäärä yhteensä. (Seif El-Nasr, Drachen & Canossa
2013, 19-20.)

Pelaajien käyttäytyminen tuottaa jatkuvasti metriikkaa. Pelaajien kaikki teot antavat aina
jonkun arvon, jota voidaan hyödyntää pelinkehitykseen sekä pelikokemuksen parantami-
seksi. Tärkeä ominaisuus erityisesti uuden pelin aloittamisessa on pelin tutoriaali. Tutori-
aali on usein peleissä interaktiivinen opas tai perinteisemmin ohje, jolla opetetaan pela-
maan. Opastuksessa käydään läpi pelien toiminnot ja tavoite. Hyvän tutoriaalin tärkeys
korostuu, kun huomataan pelaajien lopettavan pelaamisen esimerkiksi ensimmäisen päi-
vän aikana. Siinä tilanteessa on syytä tutkia tarkemmin pelin aloittamisen helppoutta tai
houkuttelevuutta. Tutoriaalin aikana tai heti sen jälkeen lopettaneet pelaajat ovat suoraan
pois varsinaisesta pelaamisesta ja täten myös monetisaatiosta. (Thibault 2013, 22.)

2.5.3 Key Performance Indicator (KPI)

Telematiikan ja metriikan arvojen lisäksi voidaan tutkia KPI arvoja (key performance indi-
cator). KPI:t ovat kourallinen harkitusti valittuja arvoja, jotka nostetaan esiin erityisase-
maan analytiikassa monetisaation vuoksi. Näitä tilastoja seurataan säännöllisesti projektin
edetessä ja arvioidaan pelin menestystä analysoimalla syntyneitä tuloksia. (Thibault 2013,
20-21.) KPI on myös metriikkaa, jota mittaamalla halutaan arvioida tuotteen, pelin tai yri-
tyksen suoritusta, tehokkuutta ja toimintakykyä (GameAnalytics 2015). KPI arvoja seura-
taan erityisesti sen takia, koska niiden uskotaan olevan tavoitteiden saavuttamisen sekä
menestymisen kannalta tärkeää. Pelaajien kiertokulussa (kuva 1) eri tasoilla on pidettävä
silmällä eri metriikan arvoja. Thibault (2013, 21-25) esittää KPI arvoja eri tavoitteiden saa-
vuttamiseksi:

- Pelaajien hankinta
 - Uudet pelaajat (lukumäärä päivässä, viikossa tai kuukaudessa)
 - CPA (cost per acquisition) eli hinta, jolla saadaan uusi pelaaja esimerkiksi mainonnan kautta
 - Mitä kautta uudet pelaajat tulevat (esimerkiksi Facebook tai mainos)
 - Tutoriaalin aikana menetetyt pelaajat
 - Lähetetyt kaverikutsut
- Retentio
 - MAU eli kuukausittain pelaavat käyttäjät
 - DAU eli päivittäin pelaavat käyttäjät
 - Churn rate eli "kirnu aste" osoittaa lopettavien ja uusien pelaajien suhteen

- Peliajan keskiarvo
- Pelikertojen keskiarvo
- Monetisaatio
 - Maksavat pelaajat (lkm)
 - Ostojen keskiarvo rahassa. Voidaan laskea erikseen kaikkien maksavien pelaajien kesken tai kaikkien pelaajien kesken
 - Maksamattomien pelaajien muutos maksaviksi pelaajiksi (aste tai määrä)

2.5.4 Segmentointi

Segmentointi tarkoittaa käyttäjien järjestämistä ryhmiin eli segmentteihin valitun ominaisuuden perusteella. Segmentoinnista puhutaan eniten markkinointialalla, mutta käsite adaptoituu muihinkin asiakaslähtöisiin aloihin. Kaikilla käyttäjillä on yksilöllisiä ominaisuuksia ja monet ominaisuudet ovat saatavissa jo heti kirjautumisesta lähtien. Ensimmäisen pelikerran yhteydessä on pelikehittäjän mahdollista saada sukupuoli, ikä, sähköpostiosoite, IP-osoite ja asuinmaa (Seif El-Nasr ym 2013, 22). Pelikehityksessä pelaajien segmentointi voidaan jakaa neljään kategoriaan: demografiseen, psykograafiseen, maantieteelliseen ja käyttäytymislähtöiseen.

Demografinen eli väestötieteellinen metriikka on tietoa, joka kuvasta käyttäjän henkilökohtaisia ominaisuuksia. Demografista metriikkaa ovat esimerkiksi pelaajan ikä, sukupuoli, asuinmaa, kieli ja laite (Luton 2013, 116). Demografisessa segmentoinnissa kategorioidaan käyttäjät edellä mainittujen tietojen mukaan. Kyseisiä tietoja voidaan hyödyntää äärimmäisen paljon muun muassa mainonnan kohdistamisessa. (Armstrong & Kotler 2008, 187.)

Psykograafinen segmentointi on hieman heuristisempi eli kokeellisempi kategoria. Psykografiikkaan kuuluu pikemmin pelaajan persoonan arviointia ja elämäntyyliin liittyviä osia alueita, asenteita ja arvoja (Armstrong & Kotler 2008, 189).

Maantieteellinen segmentointi on nimensä mukaisesti maantieteen mukaan. Maantieteellisestä näkökulmasta voidaan valita kuinka kapea tai laaja alue tahansa. Segmentoinnin määritelmä voi olla maanosa, valtio, kaupunki tai kylä (Armstrong & Kotler 2008, 185).

Käyttäytymislähtöisen segmentoinnin aiheita ovat mobiilipeleissä pelaajan käyttäytymiseen liittyvät metriikan arvot. Pelaajat voidaan jakaa segmentteihin esimerkiksi pelaajien aktiivisuuden, päivittäisen peliajan tai pelaajien rahankulutuksen mukaan.

2.5.5 Käyttäjälähtöinen pelianalytiikka

Käyttäjälähtöinen pelianalytiikka on nimensä mukaisesti tieteen ala, jossa tutkitaan käyttäjien käyttäytymistä. Pelianalytiikka on riippuvainen menetelmistä, joita on kehitetty kvalitatiivisissa ja kvantitatiivisissa akateemisissa tutkimuksissa, kuten yhteiskuntatieteessä, psykologiassa, kommunikoinnissa ja mediassa. Muiden tieteenalojen jo valmiita metodeja on adaptoitu, jotta niitä voitaisiin hyödyntää modernimmassa pelikehityksessä. (Seif El-Nasr ym 2013, 7.) Pintapuolisemmin tutkimusta voidaan suorittaa analysoimalla pelien metriikkaa ja telematiikkaa. Syvemmälle tieteeseen mentäessä voidaan tutkia psykofysiologisilla menetelmillä. Pelitutkimuksen vuosikirja (Kivikangas & Salminen 2009, 114-123) esittää psykofysiologisista tutkimuksista osa-alueita, joilla voidaan tutkia pelaajan fyysistä reagoitua peleihin:

- Pelaajien emootiot ja kasvolihasten seuranta.
- Aivosähkökäyrien mittaaminen eli elektroenkefalografia.
- Ihon sähkönjohtavuus (=>vireystila).
- Sydämen toiminta (lyöntitiheys eli pulssi).

2.6 Tilastomatematiikan hyödyntäminen analytiikassa

Kappaleessa käydään läpi analytiikan tilastollisia menetelmiä yleisellä tasolla. Läpi käydään aloittelijan tasolla käsitteitä, joita ilmenee tilastollisessa matematiikassa. Aiheina ovat mediaani, keskiarvo, keskihajonta ja normaalijakauma sekä arvojen välinen vuorovaiikutussuhde.

Mediaani on kerättävien näyttöiden keskiluku. Mediaani eroaa keskiarvosta siten, että mediaania ei lasketa kokonaismäärästä, vaan mediaani on keskimäinen saatu arvo. Mediaania voidaan hyödyntää mobiilipeleissä esimerkiksi sovelluskaupassa maksettujen ostojen tutkimiseen (taulukko 2). (Thibault 2013, 46.)

Taulukko 2. Havainnollistava taulukko mediaanista, jolla voi saada eri näkökulmia monetiisaatiota tutkiessa

	MEDIAANI				
Pelaaja	1	2	3	4	5
Maksu (€)	1	4	8	15	23

Keskihajonta on luku, joka määritetään arvojen ryhmittymiseen keskiarvon molemmin puolin. Täten miten lähemmäksi keskiarvoa arvot ovat ryhmittyneet, sitä pienempi keskihajonta on. Usein keskihajonnan kanssa merkitään myös suurimmat ja pienimmät arvot ja keskihajonta arvioidaan kvartiilivälillä. Yläkvartiilissa otetaan huomioon suurimmat 25% arvot ja alakvartiilissa alimmat 25%. (Tilastokeskus 2016.) Normaalijakauma eli Gaussin käyrä puolestaan osoittaa koko otteen jatkuvan jakautumisen ja kuvaajalla voidaan osoittaa keskiarvon suhteen ääriarvoihin. Normaalijakaumaa hyödynnetään esimerkiksi Suomen ylioppilaskirjoitusten arvioinnissa.

Metriikan arvojen välisen korrelaation analysoiminen ja tutkiminen on myös pelikehityksen kannalta tärkeää. Jos pystytään havaitsemaan syy-seuraussuhteen eli kausaliteetin eri tekijöiden välillä, voidaan reagoida paremmin pelikehitykseen. Esimerkiksi yhden pelisesion pituus voi vaikuttaa rahallisen tuoton määrään. Kausaliteettia voidaan tutkia korrelaation ja regression avulla. Korrelaatio on tilastotieteessä käytetty käsite, joka kuvaa kahden eri muuttuja tai tekijä välistä riippuvuutta. Kahden arvon välillä ei kuitenkaan ole riippuvuussuhdetta, joten kausaliteetin löytäminen voi olla haastavaa. Regressiossa sen sijaan on selkeä hypoteesi ja tavoite syy-seuraussuhteen havaitsemiseen tai suhteen havaitsemisella on yhtenäinen tekijä. Esimerkkiskenaariossa kesällä myydään jäätelöä ja aurinkolaseja. Myynnin kasvu voidaan osoittaa, mutta aurinkolasien myynnin kasvua ei voida todistaa jäätelön myynnin takia eikä jäätelön myynnin kasvua aurinkolasien myynnin vuoksi. Kaksi arvoa on kuitenkin yhteydessä samaan tekijään - säähän ja aurinkoon. Regression näkökulmasta aurinkolasien myynti on täysin sidoksissa aurinkoon ja kahden tekijän välinen suhde voidaan selittää. (Thibault 2013, 49.)

3 Analytiikan menetelmät

Tässä osiossa käydään läpi analytiikan eri menetelmiä, sekä esitetään työkaluja joilla voidaan tehdä pelien analytiikkaa. Kappaleessa esitetään ilmaisia tai maksullisia vaihtoehtoja datan keräämiseen, tutkimiseen ja säilömiseen, sekä pohditaan analytiikan konkreettista hyötyä toteutettujen tutkimusten avulla.

Pelien analytiikka on pelaajilta kerätyn datan ymmärtämistä ja hyödyntämistä. Datan analysointi ja hyödyntäminen tehokkaalla tavalla antaa pelinkehittäjälle mahdollisuuden tehostaa haluttuja vaikutuksia esimerkiksi rahallisesti tai retention näkökulmasta tai parantaa pelin pelattavuutta. Nykypäivän tekniikoilla on mahdollista tehdä jatkuvaa muutostyötä tuotteen suhteen. Teoriassa jokainen älylaite on yhdistettynä verkkoon, joten pelikehitys on saanut aivan uuden merkityksen. Kehittäjillä on mahdollisuus muokata ja kehittää peliä myynnin jälkeenkin ja se antaa heille rajattomat mahdollisuudet optimoida peli täydelliseksi pelattavuuden sekä myös monetisaation kannalta. (Luton 2013, 108.)

Yksinkertaisimmalla tasolla analytiikkaa voidaan tehdä tietokannalla, jota käytetään datan varastointiin ja tiedon visualisointiin ja analysointiin tarkoitetulla web-sovelluksella eli selainpohjaisella ohjelmalla.

On paljon analytiikkaan erikoistuneita yrityksiä, jotka tarjoavat erihintaisia palveluita. Hinnat vaihtelevat ilmaisista palveluista jopa 1000€ kuukaudessa maksaviin palveluihin (Luton 2013, 111). Jotkut pelitalot valitsevat myös oman järjestelmän kerätä ja analysoida dataa. On tärkeää arvioida oma tarve, hyöty ja kustannus sopivaa menetelmää valittaessa.

Ohjelmisto rakentuu kahdesta osasta: ohjelmaan tai tässä tapauksessa peliin yhdistetystä API:sta sekä ohjelmasta, joka visualisoi datan. API mahdollistaa kahden ohjelman kanssakäymisen, oli molemmat ohjelmat yrityksen omia tai kolmannen osapuolen ohjelmia. API integroidaan keräämään pelaajista tietoa ja se lähetetään palvelimille. Data käy läpi automatisoidun prosessin ja se visualisoidaan taulukossa tai kuvaajassa. Visualisointiin käytettävä sovellus on usein selainpohjainen käyttöliittymä sen yhteensopivuuden ja helppokäyttöisyyden vuoksi. (Luton 2013, 111.)

Pelin koodiin voidaan asettaa haluttuihin kohtiin tiettyjä laukaisimia (triggers). Kun pelaaja laukaisee ne, lähettää koodi API:lle signaalin tallentamaan laukaistun tapahtuman. Tapahtumat voivat myös olla pidempiä ajalla mitattuja tapauksia esimerkiksi pelin kokonaiskes-

ton mittaus. Tästä syntynyttä dataa tai metriikkaa kutsutaan myös alakategoriassa nimellä tapahtumakeskeiseksi mittaamiseksi (event tracking). Lisäksi voidaan mitata yksittäisiä arvoja esimerkiksi jokaiseen ostotapahtumaan lisätään yksi yksikkö lisää. On mahdotonta ennustaa etukäteen, mitä metrisiä arvoja kannattaa erityisesti seurata ja kerätä. (Luton 2013, 114; Seif El-Nasr ym 2013, 29.)

3.1 Ilmaiset työkalut datan keruuseen

Pelien analytiikkaan on valittavissa monia työkaluja, joita voidaan käyttää ammattilais- sekä harraste tarkoituksiin. Kappaleessa käydään läpi muutamia tietokantavaihtoehtoja.

Tietotekniikassa tietokannalla tarkoitetaan tietovarastoa. Näin ollen tietokantana voidaan pitää mitä tahansa järjestelmää, ohjelmaa tai metodia, johon voi tallentaa ja josta voi hakea tietoa. Yksinkertaisimmillaan tietokantaa voidaan pitää kynällä ja paperilla. (TechTarget 2006.)

MySQL on avoimen lisenssin (open source) relaatiotietokantaohjelmisto. Suomalainen Michael Widenius ja ruotsalainen David Axmark julkaisi ensimmäisen version ohjelmasta vuonna 1996, mutta sen omistaa nykyään amerikkalainen ohjelmistotalo Oracle Corporation. MySQL mahdollistaa käyttäjän tallentaa tiedot tietokantaan, sekä kyselyiden avulla tietokannasta hakea, erotella, suodattaa ja laskea haluttua tietoa. MySQL on suosittu tietokantajärjestelmä, koska se on ilmainen ja kevyt. MySQL:ää käytetään usein web-sovelluksissa ja on myös osa niin sanotussa LAMP-järjestelmässä (Linux, Apache HTTP Server, MySQL ja PHP-kieli). (MySQL 2016; Thibault 2013, 27-29.)

```
13 rows in set (0.00 sec)
mysql> use example;
Database changed
mysql> CREATE TABLE articles (name VARCHAR(120), description TEXT, created DATETIME);
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_example |
+-----+
| articles           |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> describe articles;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type      | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| name       | varchar(120) | YES  |     | NULL    |       |
| description | text       | YES  |     | NULL    |       |
| created    | datetime   | YES  |     | NULL    |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Kuva 7. Kuvakaappaus MySQL relaatiotietokantaohjelmasta

NoSQL (NotOnlySQL) tietokannat poikkeavat MySQL:stä sen vuoksi, että NoSQL:ät eivät ole relaatiotietokantoja. NoSQL:n ero perinteisen relaatiotietokannan välillä on, että relaatiotietokannan taulut ovat yhdistettävissä toisiinsa yksilöllisen viitteen avulla (ID). Jos käyttäjiä palvelussa paljon ja säilytettävänä on paljon dataa, NoSQL:ää pidetään skaalautumisen vuoksi parempana vaihtoehtona, koska taulukkojen välistä niin sanottua ”parent-child” suhdetta ei ole. NoSQL tietokanta MongoDB (MongoDB 2015) myös ohjeistaa NoSQL tietokantojen olevan ketterämpiä ja yhteensopivampia nykyaikaisen datan säilömiseen ja hakemiseen. Esimerkiksi nykypäivänä yleisten video- ja äänitiedostojen hallintaan on tehokkaampi käyttää NoSQL tietokantaa relaatiotietokantojen sijaan. Suosituimpia NoSQL tietokantoja on Apachen Cassandra, SimpleDB ja Google Big Table. Tunnettuja ohjelmia jotka käyttävät jotakin NoSQL tietokantaa ovat mm. Facebook (Cassandra), Netflix, Twitter ja LinkedIn. (TechTarget 2011; Thibault 2013, 28-29.)

3.2 Maksulliset työkalut datan keruuseen

On myös paljon maksullisia vaihtoehtoja datan keräämiseen ja analysoimiseen. Maksullisten palveluiden etu on palveluiden kattavuudessa ja pakettien kokonaisvaltaisuudessa. Kun itse tehtävien ohjelmien työtaakka on niin suuri, täytyy itsenäisen kehittäjän tai pienen yrityksen punnittava oman palvelun rahallista ja ajallista kannattavuutta. Palveluiden hinnat vaihtelevat suuresti sekä jopa hinnan muodostumisessa on eroja. Palvelut voivat veloittaa monen eri vaihtoehdon mukaan:

- kuukausittaisten käyttäjien mukaan (MAU)
- paketti- tai palveluveloituksella
- datan kokonaislukumäärän mukaan

Upsight on suurin ja sitä pidetään myös kalleimpana palveluna. Upsight syntyi analytiikkaan erikoistuneen Kontagenin ja mobiilimarkkinointiin keskittyvän PlayHavenin yhdistymisen myötä. Upsightin asiakkaina on suuria yhtiöitä ja listalta löytyy myös peliyhtiöitä (EA ja Ubisoft). Upsight veloittaa räätälöidyn palvelun mukaan ja niihin liittyvät datan kerääminen, analysointi ja konsultaatio. (Thibault 2013, 32.)

3.3 Open Source eli vapaan lisenssin vaihtoehdot

On kehitetty joitakin työkaluja ja palveluita datan analysoimiseen ja visualisointiin. Sinänsä valmiita palvelupaketteja löytyy vain maksullisina järjestelminä, mutta tekemällä hieman enemmän työtä ja yhdistelemällä ohjelmia on mahdollista toteuttaa ihan toimiva ratkaisu ilmaiseksi. Ilmaisia - open source projekteja - datan analysointiin ja mallinnukseen on saatavilla muutamia.

R-Project on ympäristö ja ohjelmointikieli (R), joka on luotu toimimaan datan analysointia ja tilastollista käyttöä varten. R-Project (2016) esittää R-ympäristön mahdollistavan seuraavat ominaisuudet:

- tehokkaan datan käsittelyn ja säilyttämisen
- integroidun kokoelman työkaluja analytiikkaa varten
- kehittyneen ohjelmointikielen, joka mahdollistaa ympäristön käytön

R-Project on ilmainen ja saatavilla kaikkiin työympäristöihin (Windows, Linux, Mac OS X). Oma ohjelmointikieli mahdollistaa myös oman tuotekehityksen ja antaa rajattoman tuen palvelun kehittämiseksi. Heikkoutena voidaan pitää taas uuden kirjaston opettelua ja dokumentaation heikkoutta. (Thibault 2013, 34.)

Data visualisointiin erikoistunut Gephi on myös ilmainen, vapaan lisenssin ohjelmisto. Gephi on ohjelma, joka sisältää lukuisia kuvaajia ja mahdollistaa tallennetun datan esimerkiksi metriikan esittämisen suoraan ohjelmassa. (Gephi 2016.) Gephin sijaan voi hyvin myös käyttää jotakin datan visualisointiin tarkoitettua kirjastoa (esimerkiksi D3.js) ja kehittää oma web-sovellus datan käsittelyä varten.

3.4 Tiedon analysointi ja visualisointi

Tiedon tallentamisen lisäksi tarvitaan työkalu, jolla voidaan käsitellä ja esittää hallussa olevaa tietoa. Datan käsittelyyn kannattaa hyödyntää automatisoituja palveluita. Tässä kappaleessa käydään läpi ilmaisia ja maksullisia tuotteita tai palveluita, joilla voi toteuttaa mobiilipelien analytiikkaa.

Google Analytics on selainpohjainen tietoliikenteen seurantaan tarkoitettu työkalu. Täten ohjelmaa voidaan hyödyntää selainpohjaisissa mobiilipeleissä ja SDK:n avulla myös yhdistää työkalun natiivina tehtyihin sovelluksiin. Google Analytics on ilmainen, jos sivustolla vieraillee alle viisi miljoonaa kävijää kuukaudessa. Google Analytics ei suoranaisesti ole työkalu kerätä käyttäjistä tietoa eikä metriikkaa, mutta ohjelmalla on mahdollisuus tutkia sivun kävijöistä

- kuinka paljon on kävijöitä
- mistä maasta kävijät tulevat
- kuinka pitkään kävijät viipyvät
- mitä kävijät tekevät sivustolla

Google on myös tehnyt SDK:n, joten Google Analytics palvelun voi yhdistää Android-, IOS- ja Unity-sovelluksiin. (Google, 2016; Thibault 2013, 31.)

GameAnalytics on myös ilmainen datan keräämiseen ja kuvaamiseen erikoistunut palvelu. GameAnalytics on tämän hetken kehittynein täysin ilmainen sovellus. Yritys tarjoaa myös SDK:t IOS, Android ja Unityn kehitykseen. Voisi sanoa, että GameAnalytics on vaarallisin kilpailija maksullisia palveluita tarjoaville yrityksille. Ohjelma on automatisoitu datan keruussa ja muokattavissa omien tarpeiden mukaan (esimerkiksi metriikka ja KPI).

Flurry on ilmainen ohjelmistopalvelu, joka tarjoaa palveluita erityisesti mobiilisovellusten analytiikkaa, markkinointiin ja julkaisuun. Palvelu on ehkä enemmän painottunut markkinointiin kuin analytiikkaan. Näin ollen dataa kerätään enemmän monetisaation vuoksi kuin pelaajien retention, pelattavuuden tai käytettävyyden vuoksi. Flurry on mahdollista integroida suoraan ohjelmaan tai sovellukseen (IOS, Android, Blackberry ja Windows Phone). (Flurry 2016;Thibault 2013, 33.)

3.5 Etiikka ja käyttäjien yksityisyys

Yksi huomioitavista aiheista tehtäessä käyttäjälähtöistä telematiikkaa tai kerätessä metriikkaa on käyttäjien yksityisyys sekä eettisten arvojen säilyttäminen. Ohjelmat, jotka keräävät tietoa pelaajistaan täyttävät kuitenkin kaikki vakoilemisen määrittelevät tunnuspiirteet. Teknologia antaa mahdollisuuden kerätä teoriassa aivan kaiken tiedon käyttäjistä, sekä esimerkiksi kolmansien osapuolten yhteistyö avaa tiedolle tien kulkeutua muidenkin kuin varsinaisen palveluntarjoajan syliin. Koska kohdennettu markkinointikin toimii parhaimmillaan mahdollisimman spesifin tiedon vuoksi, syntyy helposti yksityisyyden ja etiikan harmaa alue markkinoinnin nimissä. Kerätty tieto on samaan aikaan luottamuksellista sekä kallisarvoista. Monet yritykset keräävät tietoa suuresta joukosta käyttäjiä ja myyvät sen eteenpäin muille yrityksille, jotka voivat hyödyntää tietoa erityisesti markkinointitarkoituksiin. Kuitenkin suurin osa pelianalytiikkaan liittyvästä datasta on big dataa, jota tulee suurina määrinä ilman yksilöitävää tai identifioivaa tunnusta, joten tiedon jäljittäminen on melko mahdotonta. Ei ole kuitenkaan täysin vakiintunut tapa edes ilmoittaa käyttäjille, että heidän käyttäytymistä seurataan vaan pelaamisen tai ohjelman käytön riski sysätään pelaajan harteille. (Seif El-Nasr ym 2013, 30.)

4 Pohdinta

Analytiikka on selkeästi astunut suureen asemaan mobiilipelien kehityksessä. Tavallaan voisi sanoa, että mobiilipelit nimenomaan kehittyvät analytiikan ansiosta, koska tutkimustulosten pohjalta peliä optimoidaan jatkuvasti niin monetisaation kuin käytettävyyden näkökulmasta. Kuitenkin pelien optimointi ja maksimaalisen tuloksen tavoittaminen on vain yksi osa-alue koko pelimarkkinoiden myllerryksessä. Ennen koko analytiikkaa täytyy pelikehittäjien onnistua erityisesti pelaajien hankkimisessa. Onnistuneen pelaajien hankinnan jälkeen voidaan vasta varsinaisesti siirtyä pelaajien asiakastestaukseen, retention parantamiseen, sekä monetisaation kehittämiseen.

Projektin alussa opinnäytetyön tekijä kartoitti projektin onnistumisen estävät riskit. Riskeihin listattiin aihe-alueen tuoreus sanaston näkökulmasta. Sanasto työn edetessä kuitenkin osoittautui melko vakiintuneeksi pelianalytiikan alalla ja monella eri kirjoittajalla oli keskenään samat käsitteet. Ongelmaksi koitui kuitenkin käytännönläheisten tutkimustulosten puute. Analytiikkaa tarjoavat yritykset tutkivat jatkuvasti esimerkiksi pelaajien retentiota, mutta tutkimustulokset ovat lähes tulkoon aina salassa pidettäviä. Julkisia tutkimuksia ei juurikaan löydy. Lisäksi monet julkiset tutkimustulokset ovat analytiikkaa tarjoavien yritysten julkaisemia. Tutkimustuloksiin sekä lähteisiin on suhtauduttava täten varauksella, koska ne kehitetään lähestulkoon yrityksen henkilökohtaisiin markkinointitarkoituksiin.

Opinnäytetyön tekijä oppi opinnäytetyön aikana hyvin perinpohjaisesti pelianalytiikan teorian. Tutkimus oli tekijälle ensimmäinen syvempi kosketus analytiikkaan ja erityisesti pelianalytiikkaan. Opinnäytetyön tekijä myös sisäisti aihe-alueen niin hyvin, että kykenee esimerkiksi opettamaan sen toiselle henkilölle. Opinnäytetyön aihe oli kaiken lisäksi äärimmäisen mielenkiintoinen ja tutkimuksen edetessä kiinnostus analytiikkaan tieteen alana kasvoi. Työn lopputuloksesta syntyi kattava tiivistelmä analytiikan perusteista.

Osa opinnäytetyön tavoitteista täyttyi. Onnistunein osuus oli teoriataustan kirjoittaminen. Opinnäytetyössä saavutettiin haluttu taso kerätyn tiedon saralla. Myös käytännönläheisessä osuudessa opinnäytetyön tekijä pystyi esittämään, kuinka analytiikkaa voidaan tehdä niin harrastus kuin ammattilaiskäyttöönkin. Työn suurin tavoite oli saada totuudenmukaisia tutkimustuloksia. Ongelmaksi tuli aikaisemmassa kappaleessa esitetyt syyt tutkimusten julkaisuista. Projekti olisi pitänyt tehdä alusta lähtien konkreettisemmasta näkökulmasta. Olisi ollut mielenkiintoista toteuttaa projekti, johon sisältyisi pelinkehitys, käyttäjäkunta, datan keräys, datan säilyttäminen tietokantaan sekä käsittely ja lopuksi datan

visualisointi. Projekti olisi kuitenkin rajattavissa niin laajaksi, joten työ olisi voinut paisua aivan liian suureksi.

Jatkokehitystä ajatellen opinnäytetyön tekijä jatkaa harrastustaan mobiilipelien kehittäjänä. Tulevaisuudessa onnistuneen peliprojektin ohessa olisi mahdollista myös hyödyntää pelianalytiikan menetelmiä. Testausmielessä oli mielenkiintoista rakentaa järjestelmä, joka toimisi analytiikkatarkoituksiin. Jatkokouluttaminen pelianalytiikan asiantuntijaksi olisi myös hieno vaihtoehto.

5 Lähteet

Android Developers 2016. Material Design for Android. Luettavissa:

<http://developer.android.com/design/material/index.html>. Luettu: 06.04.2016.

App Annie 2015. 5 Proven Ways You Can Increase Retention for Your Games. Luettavis-

sa: <http://blog.appannie.com/increase-user-retention-for-games/>. Luettu: 04.04.2016.

Appentitive 2015. Mobile Game Retention: 16 Reasons Why Gamers Leave. Luettavissa:

<http://www.apptentive.com/blog/mobile-game-retention-why-gamers-leave/>. Luettu: 04.05.2016.

Appentitive 2015. The Data Behind Customer Acquisition and Retention For F2P Mobile

Games. Luettavissa: <http://www.apptentive.com/blog/the-data-behind-customer-acquisition-and-retention-for-f2p-mobile-games/>. Luettu: 03.04.2016.

Armstrong, G. & Kotler, P. 2008. Principles of marketing. Pearson Education. New Jersey.

Chatfield, T. 7.2015. Teoretikko. 7 ways to reward the brain. TED. Seminaariesitys. Oxford.

DMR 2016. By The Numbers: 25 Amazing Android Statistics. Luettavissa: <http://expandedramblings.com/index.php/android-statistics/>.

Luettu: 06.04.2016.

Fields, T. 2014. Mobile & Social Game Design: Monetization Methods And Mechanics.

CRC Press. Florida.

Flurry 2016. Flurry Analytics. Luettavissa: <http://www.flurry.com/solutions/analytics>.

Luettu: 25.04.2016.

GameAnalytics 2012. What are game metrics? Luettavissa:

<http://blog.gameanalytics.com/blog/what-are-game-metrics.html>. Luettu: 30.03.2016.

GameAnalytics 2012. What is game telemetry? Luettavissa:

<http://blog.gameanalytics.com/blog/what-is-game-telemetry.html>. Luettu: 30.03.2016.

GameAnalytics 2013. 42 Ways to Monetize Your Mobile Game. Luettavissa: <http://blog.gameanalytics.com/blog/42-ways-to-monetize-your-mobile-game.html>. Luettu: 13.04.2016.

GameAnalytics 2015. Everything you need to know about interpreting KPIs. Luettavissa: <http://blog.gameanalytics.com/blog/everything-need-know-interpreting-kpis.html>. Luettu: 19.04.2016.

Gephi 2016. Gephi: Features. Luettavissa: <https://gephi.org/features/>. Luettu: 25.04.2016.

Google 2016. Google Analytics. Luettavissa: https://www.google.com/intl/fi_ALL/analytics/features/mobile-app-analytics.html. Luettu: 25.04.2016.

Google 2016. Material Design: Raised buttons. Luettavissa: <https://www.google.com/design/spec/components/buttons.html#buttons-raised-buttons>. Luettu 06.04.2016 lisenssillä CC BY 2.5.

Kivikangas, M & Salminen, M. 2009. Pelitutkimuksen vuosikirja 2009. Tampereen Yliopisto. Tampere.

Luton, W. 2013. Free-to-Play: Making Money From Games You Give Away. New Riders.

MongoDB 2015. Relational Vs Non Relational Database. Luettavissa: <https://www.mongodb.com/scale/relational-vs-non-relational-database>. Luettu: 29.04.2016.

MySQL 2016. What is MySQL? Luettavissa: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/what-is-mysql.html>. Luettu: 23.04.2016.

Nacke, L. Drachen, A. Kuikkaniemi, K. Nieselhaus, J. Korhonen, H. Van den Hoogen, W. Poels, K. Ijsselsteijn, W. & De Kort, Y. 2009. Playability And Player Experience Research. Luettavissa: <https://hcigames.com/wp-content/uploads/2015/01/Playability-and-Player-Experience-Research.pdf>. Luettu: 14.04.2016.

Pocket-lint 2013. Candy Crush developer talks difference between freemium and free-to-play as Papa Pear Saga imminent. Luettavissa: <http://www.pocket-lint.com/news/124622-candy-crush-developer-talks-difference-between-freemium-and-free-to-play-as-papa-pear-saga-imminent>. Luettu: 13.04.2016.

R-Project 2016. What is R? Luettavissa: <https://www.r-project.org/about.html>. Luettu: 25.04.2016.

Seif El-Nasr, M. Drachen, A. & Canossa, A. 2013. Game Analytics: Maximizing the Value of Player Data. Springer. Lontoo.

Technopedia 2016. Mobile Games. Luettavissa: <https://www.techopedia.com/definition/24261/mobile-games>. Luettu: 29.03.2016.

Tekes 2013. Suomen peliteollisuus nousi kahteen miljardiin. Luettavissa: <http://www.tekes.fi/nyt/uutiset-2013/suomen-peliteollisuus-nousi-kahteen-miljardiin/>. Luettu 26.9.2015.

TechTarget 2006. Database. Luettavissa: <http://searchsqlserver.techtarget.com/definition/database>. Luettu: 04.04.2016.

TechTarget 2011. NoSQL (Not Only SQL database). Luettavissa: <http://searchdatamanagement.techtarget.com/definition/NoSQL-Not-Only-SQL>. Luettu: 23.04.2016.

Thibault, C. 2013. Game Data Analysis – Tools and Methods. Packt. Englanti.

The Free Dictionary 2011. Telemetric. Luettavissa: <http://www.thefreedictionary.com/telemetric>. Luettu: 30.03.2016.

Tilastokeskus 2016. Kvartiiliväli. Luettavissa: <http://www.stat.fi/meta/kas/kvartiilivali.html>. Luettu: 14.05.2016.

Times 2013. Candy Crush Saga: The Science Behind Our Addiction. Luettavissa: <http://business.time.com/2013/11/15/candy-crush-saga-the-science-behind-our-addiction/>. Luettu: 06.04.2016.

Venture Beat 2014. Only 0.15 percent of mobile gamers account for 50 percent of all in-game revenue. Luettavissa: <http://venturebeat.com/2014/02/26/only-0-15-of-mobile-gamers-account-for-50-percent-of-all-in-game-revenue-exclusive/>. Luettu 20.04.2016.

Venture Beat 2016. Mobile games hit \$34.8B in 2015, taking 85% of all app revenues. Luettavissa: <http://venturebeat.com/2016/02/10/mobile-games-hit-34-8b-in-2015-taking-85-of-all-app-revenues/>. Luettu: 29.03.2016.