

Tekoäly ja tekoälyn etiikka - muutamia perusasioita

Kuntamarkkinat 2019

Marko Latvanen, erityisasiantuntija
Väestörekisterikeskus

Tekoäly (AI) vs ICT

- Tekoäly on ajallemme ominainen **hypetermi**, jonka täsmällinen, objektiivinen määrittely ja erottaminen tutusta ICT:stä on vaikeaa ja ehkä jopa turhaa
- Tekoälynä pidetään usein kohuttua ja epämääräisesti ymmärrettyä uutta teknologiaa, joka on "kohta tulossa ja muuttaa kaiken", mutta kun se on tullut, se onkin "vain digiä" ja tekoäly taas jotain joka on vasta tulossa...

Tekoäly vs ”tyhmä robotiikka”

- Toisinaan tekoälystä puhutaan suoraviivaisesti robotisaation yhteydessä tavalla, jossa käsitteet menevät sekaisin.
- Voidaan sanoa, että **kaikki tekoäly on robotisaatiota, mutta kaikki robotisaatio ei ole tekoälyä**
- Sekä yksityisellä että julkisella sektorilla on jo käytössä paljon **ohjelmistorobotiikkaa**, joka työskentelee sääntöpohjaisten prosessien puitteissa ja tekee rutiinitöitä, jotka voivat vaativiaakin joko volyymiensa tai useiden vaiheidensa puolesta, mutta rutiinia silti
- Puhutaan ”tyhmästä” robotiikasta siksi, että järjestelmä toimii suoraviivaisesti vain siihen koodattujen sääntöjen puitteissa eikä sillä ole varsinaista autonomiaa



”Tekoälyetiikkaa” ei ole olemassa

- **Etiikka filosofisen tarkastelun alueena käsittelee ihmisen hyvää ja pahaa. Yksinkertaista! Vai?**
- **normatiivinen** etiikka (”miten yksilön tulee toimia”), **legalistinen** etiikka (”se mikä on laki, on oikein ja hyvää”), **hyve-etiikka** (”mikä on ihmistä jalostavaa ja edistävää”), **hedonistinen** etiikka (”mikä miellyttää yksilöä eniten ja vähentää yksilön kärsimystä”), **seurausetiikka** (kärjistäen ”toiminnan tulokset pyhittävät keinot”), **deontologinen** etiikka (kärjistäen ”toiminnan tarkoitus pyhittää seuraukset”), **utilitaristinen** etiikka (”toimi niin että siitä seuraa mahdollisimman paljon hyvää mahdollisimman monelle”) ja niin edelleen – lista ei pääty tähän.
- Onko jokin noista erityisesti ”tekoälyn etiikkaa”? Mitä etiikan lajeja voi ja on mielekästä soveltaa tekoälyn yhteydessä? Kuka määrittelee, miltä kantilta tekoälyä milloinkin tarkastellaan: tuottavuuden ja talouden, sosiaalisen oikeudenmukaisuuden, yksilön onnellisuuden, ihmisen autonomian ja ainutkertaisuuden, yhteiskunnan vakauden, laillisuuden vai jonkin muun näkökulman kannalta?
- Koska etiikoita on useita ja yhteiskunnan ja ihmisten tapahtumia rajattomasti, tekoälypalveluihin olisi suotavaa soveltaa joustavaa, dynaamista eettistä vaikutusarviointia siten, että **eräät periaatteet tunnistetaan kategorisiksi** (AI ei saa uhata ihmisten henkeä ja terveyttä eikä urkkia heidän yksityiselämänsä, ja niin edelleen) ja **toiset aktivoituvat tapauskohtaisesti käyttökontekstin mukaan** (talous, lääketiede, hallinto...)



Mikä tekee tekoälystä tekoälyn?

- AI on periaatteessa erittäin tehokkaaseen todennäköisyyslaskentaan perustuvaa tietojenkäsittelyä, jonka omimmat piirteet ovat
 - **koulutusdata**: perinteisen ohjelmoinnin sijasta järjestelmän ”opettaminen” suurilla määrillä kulloinkin tarkoitukseen soveltuvaa aineistoa; tämä voi olla numeerista dataa, tilastoja, koodia, tekstiä, kuvaa, ääntä...
 - **koneoppiminen**: ”autoiteratiivinen” prosessi, jossa AI-järjestelmä muokkaa toimintaansa algoritminsa puitteissa uusiin tilanteisiin autonomisen havainnoinnin, itseanalyysin ja aiemman ”kokemuksensa” pohjalta
 - kyky **autonomiseen päätöksentekoon**: AI pystyy analyysinsä perusteella tekemään **johtopäätöksiä** ja **ennustamaan** tulemia hyvinkin monimutkaisissa tehtävissä ja ongelmissa



Eettiset kysymykset ja AI

- Ns. tekoälyetiikka eli **AI:n eettinen soveltaminen** nousee nimenomaan edellä kirjatusta kolmesta ominaisuudesta, joiden voidaan ainakin jossain määrin perustellusti sanoa erottavan AI:n totutusta ICT:stä
- **Koulutusdatan sisältö ja laatu** määrittävät lopulta sen, mitä algoritmi/AI tuottavat
- **Koneoppiminen** nostaa kysymyksiä algoritmien itsenäisestä muuntumisesta
- **Koneen itsenäisesti tekemät päätökset** ovat AI-etiikan kovimmassa ytimessä, koska ne haastavat ihmisen ja koneen suhteen perustavalla tavalla
- Kaikkia kolmea yhdistää peruskysymys **vastuusta**, niin juridisesta kuin moraalista

Koulutusdata

- AI ei valitse mitä sille opetetaan eikä se protestoi, jos sitä kehitetään käyttämällä sen kouluttamiseen dataa, joka voi olla faktuaalisesti väärää, vanhentunutta, puutteellista, sisäisesti ristiriitaista tai sellaista, että sen käyttö ihmisiin kohdistuvissa järjestelmissä johtaisi syrjiviin tai poissulkeviin toimiin.
 - Etenkin Yhdysvalloista on jo noussut esimerkkejä ns. biasoituneella eli vinoutuneella datalla koulutetun AI:n toiminnasta (TAY, COMPAS, Google search "CEO" jne)
- Haaste: miten datan **kokonaislaatu** varmistetaan ja miten datan eettinen kestävyys voidaan auditoida ennen ja jälkeen tuotantokäyttöön oton **koneellisesti** – tämä on kriittinen tekijä, sillä AI:n vaatimaa isoa dataa ei välttämättä voida arvioida ihmisvoimin
- Mm. kansainvälinen teknologia-alan järjestö IEEE on parhaillaan kehittämässä datan eettisyyden varmistaminen menetelmiä ja sertifikaatteja; myös Suomessa tämä on tutkimuskohde

Koneoppiminen

- Missä määrin järjestelmän autonomista oppimista on valvottava?
- Miten varmistetaan, että järjestelmä kehittyessään pysyy sille annetussa tavoitteessa?
- Jos järjestelmän algoritmi itsessään muuttuu oppimisen myötä – ja näin se väistämättä ainakin jonkin verran tekee, koska sitä oppiminen on – kuka omistaa muuttuneen algoritmin ja sen tuottamat tulokset?
 - Teoksen määritelmä (tekijänoikeus), useamman AI-järjestelmän yhteistyössä pitkälle muuntuneen algoritmin omistaminen ja seurausvastuut, kuka omistaa tässä rikastetun datan jne jne...
- Koneoppimiseen liittyy muutakin juridiikkaa: järjestelmän toteutuksessa huomioida, toimiiko AI-työläinen EU/GDPR-alueella vai sen ulkopuolella!

Autonominen päätöksenteko / 1

- Tekoälyn kyky tehdä itsenäisesti johtopäätöksiä ja ennusteita ja toimia datan pohjalta ennakoivasti on etiikan kannalta kaikkein olennaisin tekoälyn ominaisuus
- Perheemme uudessa autossa on autonomista tekoälyä, joka mm. tekee itse hätäjarrutuksen jos tilanne vaatii, asettaa pitkät tai normaalit ajovalot huomioiden ympäristön valotason ja vastaan tulevan liikenteen, huomauttaa kaistan ylittämisestä ilman kääntymismerkkiä jne jne
- Spotify käyttää autonomista tekoälyä arvioidessaan, mistä artisteista saattaisiin pitää
- Emme välttämättä ajattele näitä esimerkkejä päätöksiä tekevänä tekoälynä, mutta sitä se juuri on: toinen luotaa itsenäisesti ympäristöä ja reagoi siinä havaittuihin poikkeamiin, toinen analysoi minun antamaani datasyötettä (eli mitä olen kuunnellut aiemmin ja viime aikoina), tekee siitä aika mutkikkaita päätelmiä ja oppii lisää siitä, miten reagoi sen antamiin ehdotuksiin



Autonominen päätöksenteko / 2

- Edellisiä esimerkkejä on helppo pitää harmittomina ja/tai hyödyllisinä
- Eettiset kysymykset nousevat esille, jos asetamme AI:n tekemään itsenäisesti päätöksiä tai edes suosituksia tai ehdotuksia liittyen esim.
 - oikeustapauksiin
 - ura- tai opinto-ohjaukseen
 - elämäntapavalmennukseen
 - työ- tai opintosuoritusarviointiin
 - yksityishenkilön raha-asioihin kuten lainapäätöksiin
 - lääketieteelliseen päätöksentekoon potilaan asiassa
 - alue- ja väestöpolitiikkaan

Autonominen päätöksenteko / 3

- Mainituissa esimerkeissä on **teoriassa mahdollista** antaa jo nyt koneille melko paljon toimivaltaa, jopa silloin, kun osa käsiteltävästä datasta on vapaata tekstiä tai muuta luonnollista kieltä
- Jos päätöksiä tai edes neuvontaa tekevä AI on useamman organisaation tai useamman AI:n yhteistyötä, kenellä on vastuu, jos suksi lipeää ladulta?
- **Millaista AI:n päätöksenteon läpinäkyvyyden on oltava? Kyse on sekä eettisestä että juridisesta perusasiasta!**
- Ruotsissa on vastikään saatu aikaan laki, jossa säädetään koneen autonomisesta päätöksenteosta. Suomessa keskustelu pyörii vielä, kuten tämä minunkin esitykseni, aika pitkälle arvoperusteissa.



Summaten...

- AI pystyy käsittelemään ja tekemään johtopäätöksiä aineistoista kuten kuvista ja luonnollisen kielen teksteistä, joihin "tavallinen IT" ei pysty
- AI:n soveltamisalueet ovat periaatteessa rajattomia, mutta sitä ei saa hyödyntää "because we can" –syillä vaan harkinnan ja konkreettisten tavoitteiden puitteissa
- Jotta organisaatio tai yhteiskunta pystyy käyttämään tekoälyä eettisesti kestävällä tavalla, sen on ensin oltava täysin selvillä omista eettisistä rakenteistaan ja sen jälkeen aktivoitava ne sääntelyyn, järjestelmien suunniteluun ja auditointiin jne
- AI:n tekemien toimien ja päätösten on oltava läpinäkyviä tavalla, joka mahdollistaa vähintään AI- ja algoritmiasiantuntijoiden selvittää tarvittaessa, mihin AI:n tekemä päätös tai ennuste on perustunut
- ihmisen elämä, yksityisyys, terveys, autonomia, perusoikeudet ja ihmisarvo eivätkä myöskään yhteiskunnan vakaus ja oikeudenmukaisuus saa vaarantua AI:n takia



Kiitos!

marko.latvanen@vrk.fi



**ESPOO
ESBO**

Espoon analytiikan ja tekoälyn kehitys - Esimerkkinä lastensuojelu

Mari Ahlström, Perhe- ja sosiaalipalvelujen johtaja
11.9.2019



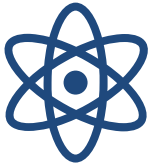
Espoossa on jo kokeiltu tekoälyä tunnistamaan ihmisten palvelutarpeita lupaavin tuloksin

Tekoälykokeilun tavoite:



- Yhdistää erillään olleita tietoaineistoja siten, että niistä muodostuu asiakas- ja palvelupolkuja
- Tutkia pystytäänkö palveluita tarvitsevat asiakasryhmät eettisesti tunnistamaan nykyistä aiemmin tekoälyn avulla siten, että yksilöiden identiteetti on suojattu
- Strategisena tavoitteena on kaupungin resurssien tehokkaampi käyttö ja kuntalaisten elämänlaadun parantaminen kohdentamalla tukea ennaltaehkäisevästi

Mitä tehtiin?



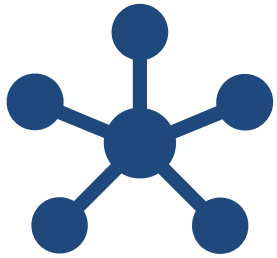
- Kokeilussa yhdistettiin onnistuneesti Espoon väestön sosiaali- ja terveystieto ja varhaiskasvatuksen asiakkuusdataa
- Asiakkaat jaettiin erilaisiin segmentteihin tekoälyn ja koneoppimisen menetelmillä sekä käytettiin tekoälyä kuvaamaan eri segmenttien erityispiirteet

Kokeilun tulokset:



- Löydökset kertovat siitä, että Espoon SOTE-palveluissa voidaan ennustaa keskeisiä asiakaspolkuja tekoälyllä
- Palvelupolkujen ennustamisen lisäksi tietojen ja lähdedatan yhdistelyssä havaittiin, että toimialojen välistä näkyvyyttä voidaan lisätä huomattavasti Big Data-teknologian avulla

Miten Espoossa edistetään analytiikkaa, tekoälyä ja tiedolla johtamista eettisesti ja arvolähtöisesti?

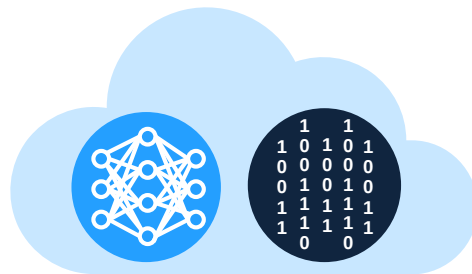


Analytiikan ekosysteemin rakentaminen

Espoo kartoittaa ja suunnittelee ekosysteemiä tutkivan analytiikan ympärille. Tarkoituksena on löytää kumppaneita ja sidosryhmiä, jotka yhteistyössä Espoon kanssa hyödyntävät analytiikkaa eettisesti Espoon palveluiden kehitysmahdollisuuksien tunnistamisessa.

Espoo on tunnistanut tarvittavat avainkyvykkyudet analytiikan ympärille ja hankkii analytiikan & big datan teknologiat sekä siihen liittyvän syväosaamisen kilpailutuksessa valittavilta kehityskumppaneiltaan.

Teknologian ja osaamisen hankinta

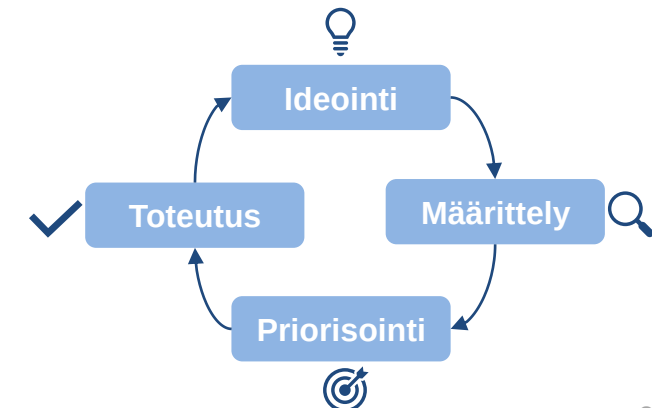


Tiedolla johtamisen ja analytiikan toimintamalli

Espoossa on luotu uusi, yhteinen analytiikan ja tiedolla johtamisen toimintamalli, joka mahdollistaa yhtenäiset toimintatavat ja vision analytiikan kyvykkyyksien kehityksessä. Uutta toimintamallia jalkautetaan läpi organisaation parhaillaan.

Espoossa kartoitetaan ja määritellään uusia analytiikan ja tekoälyn käyttötapauksia **arvolähtöisesti**. Espoolla on työkalut määritellä analytiikan käyttötapauksia systemaattisesti ideoinnista toteutukseen ja työtä tehdään joka toimialalla.

Analytiikan ja tekoälyn käyttötapauksen määrittely





**ESPOO
ESBO**

Ydinprosessien päätoiminnot

Asiakkuuksien hallinta

- Toimintaympäristötiedot tuovat näkemyksen tarvittavista volyymeistä ja palvelutarpeen kehittymisestä
- Segmentoidaan asiakkuuksia ja luodaan periaatteet palvelupakettien rakentamiselle.
- Palvelut priorisoidaan osana asiakkuuksien hallintaa.

Palvelujen järjestäminen

- Sisältää erityisesti ns. tilaajatoiminnon tehtävät
- Määritetään tarkemmin kunnan tarjoamat palvelut ja näiden määrät sekä valitaan niiden tuottajat
- Palvelut hankitaan ja järjestetään sisäisiltä tai ulkoisilta tuottajilta palvelutarpeen, asiakkuudenhallinnan reunaehtojen, strategian ja talousohjauksen pohjalta
- Vastaa tuotantosopimusten hallinnasta ja tilaa varsinaiset palvelut palvelun tuottajilta

Palvelu- tuotanto

- Tuotetaan kunnan Palvelun järjestämisen tilaamat palvelut tilausten ja sovittujen laatutavoitteiden mukaisesti
- Vastaa varsinaisten palvelujen sujuvasta ja tehokkaasta tuottamisesta kuntalaisille ja kunnassa toimiville organisaatioille
- Seuraa jatkuvasti sekä tulostuloksia että taloudellisia mittareita ja raportoi muille prosesseille tuotannon tuloksista ja tuotantoennusteesta

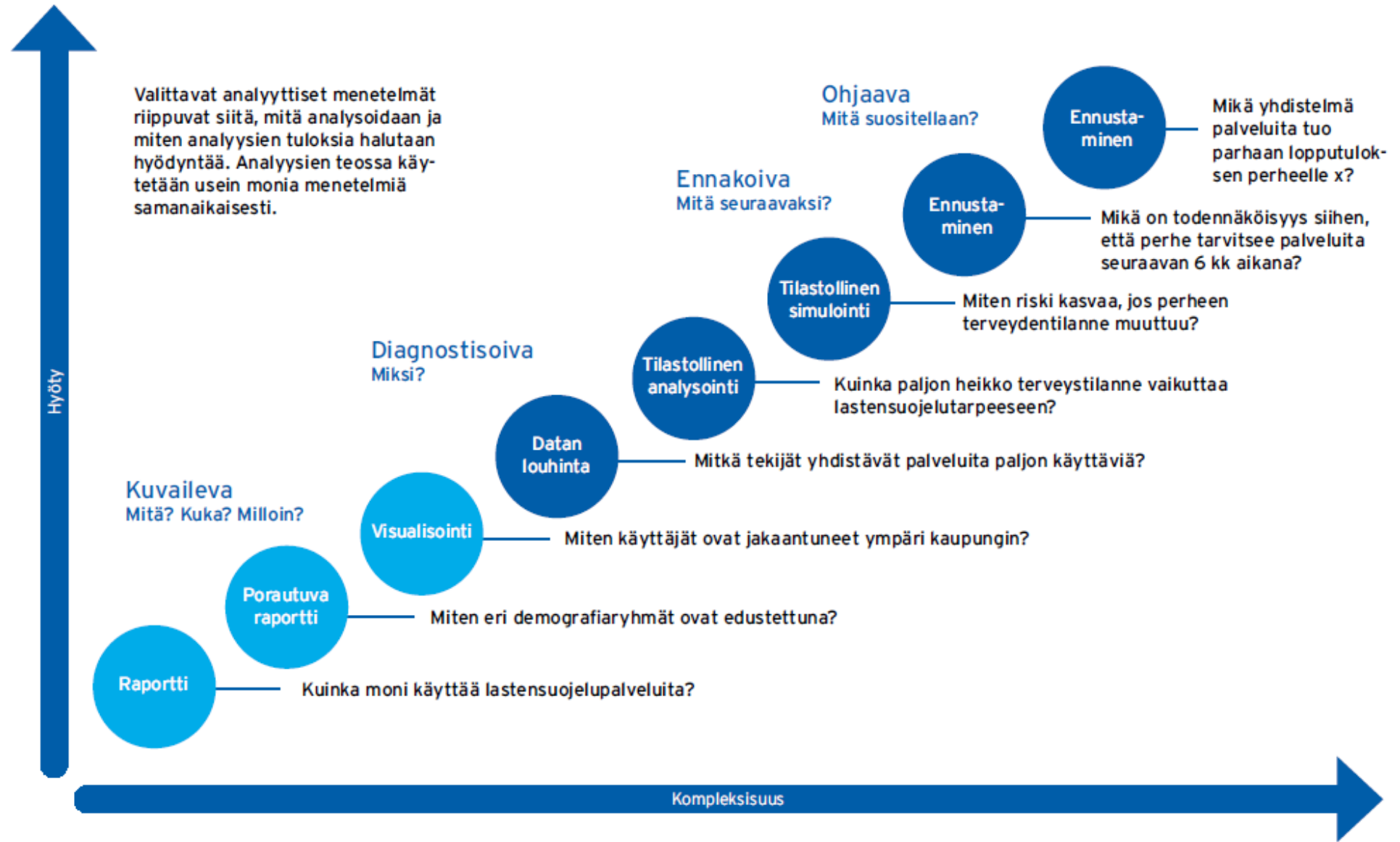
Työvälineet ja menetelmät palvelujen kehittämisen näkökulmasta

- Asiakkuuden suunnittelu
- Asiakasryhmittelyn prosessi
- Asiakstarpeiden ennakointi
- Seuranta ja mittarit
- Toimintaympäristön analyysi
- Palvelujen kehittäminen
- Asiakaspöytätyön määrittäminen
- Asiakstarpeiden kartoitus
- Asiakkuustiedon tuottaminen ja hyödyntäminen (ml. asiakaspalaute)
- Seuranta ja mittarit
- Asiakslähtöiset palvelutasot



ESPOO
ESBO

Valittavat analyttiset menetelmät





Osatoteutus 1: Tekoälyprojekti

- Tavoitteet:
 - Asiakassegmenttien ja asiakaspolkusegmenttien tunnistaminen kehittyneen analytiikan ja koneoppimisen avulla
 - Espoon asukkaiden palvelupolkujen muodostaminen kaikkien SOTE-palvelujen yli ja palvelupolkuihin liittyvä datapohjainen asiakassegmentointi
 - Espoo pääsee testaamaan koneoppimisen hyödyntämistä väestön hyvinvoinnin johtamisessa
 - Saadaan kokemusta SOTE- ja varhaiskasvatusdatan big data – pohjaisesta hyödyntämisestä Espoossa asiakkuuksien ja palvelujen optimointia varten

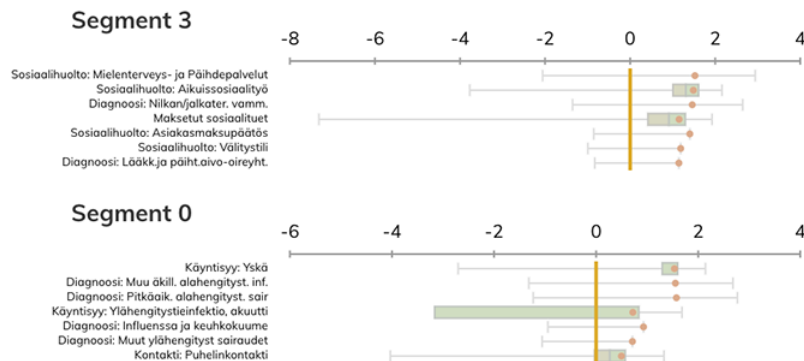


ESPOO
ESBO

Tekoälyprojekti

Segmenttien tarkastelu

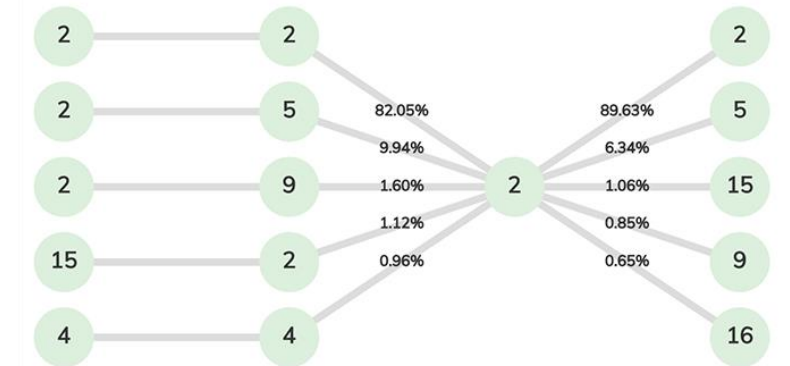
- Tekoäly on nostanut segmenteistä kaupungin keskiarvosta eroavia syitä
 - esimerkiksi diagnooseja tai päätöksiä, jotka ovat samalla olleet myös syitä segmentoinnille.
- Ne ovat segmenttejä parhaiten kuvaavat piirteet



Ennusteiden tekeminen

- Segmenttipohjaiset ennusteet ovat mahdollisia valtavan datamassan avulla.

Segment predictions

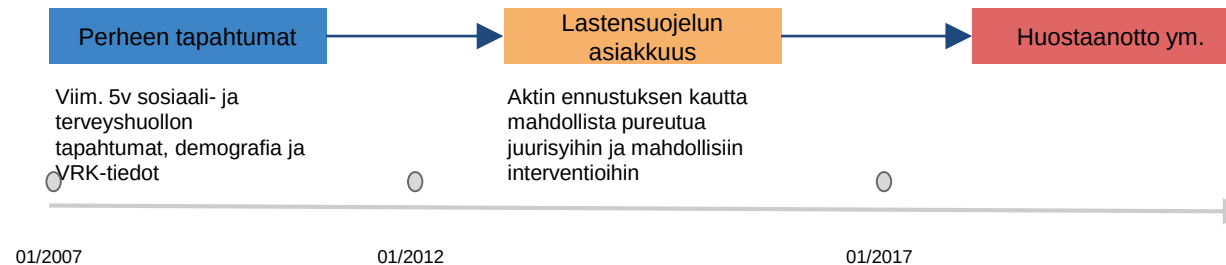




ESPOO
ESBO

Osaprojekti 2: Etsinnässä ongelmien juurisyyt

- Olemme testanneet myös ennustetta lastensuojeluasiakkuudesta eli eräänlaista riskiennustemallia.
 - Koska datamassa mahdollistaa myös perheen palvelunkäytön tarkastelun eikä vain yksilön, voimme saada uutta tietoa eri ongelmien erilaisista juurisyyistä.
- Hyödynsimme Espoon koko dataa lastensuojeluasiakkuuden riskiennustemallin rakentamiseksi.
 - noin 300 000 kotitaloutta 10 vuoden ajalta.
 - kirjatusta tapahtumista löytyi noin 300 piirrettä per henkilö.



- Alustavien tulosten pohjalta näyttää siis siltä, että nykyaineistolla lastensuojelun asiakkuutta voidaan ennustaa.
- Ennustemallilla voidaan ennustaa muitakin palvelujen suunnittelun kannalta keskeisiä asiakkuuspolkuja, ei pelkästään lastensuojelun asiakkuutta.



ESPOO
ESBO

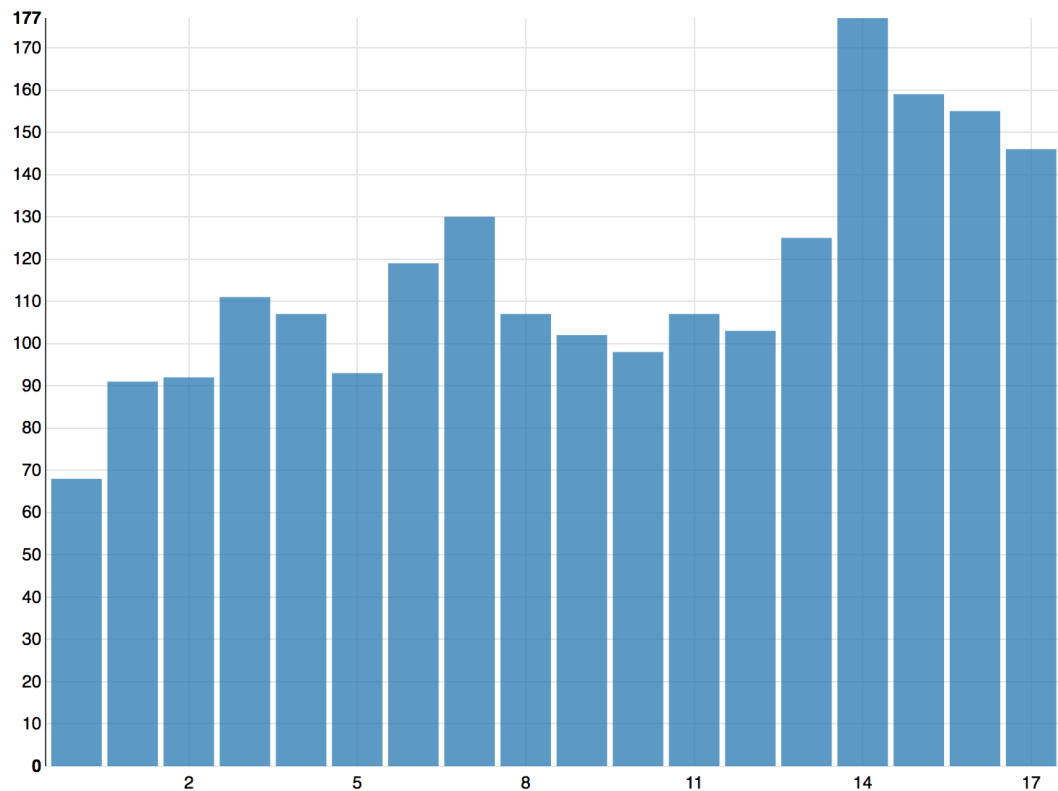
Tekoälyprojektin konkreettinen kokeilu osa 3

Espoo, Tieto Oyj ja KPMG

- Miten palvelujen käyttö eroaa lastensuojeluilmoituksen tai lasten- ja nuorisopsykiatrian lähetteen saaneen osalta verrattuna niihin, joista ilmoitusta/lähetettä ole tehty?
- Erityispalvelujen käyttö on lisääntynyt viime vuosina ja haluttiin tietää, mitkä palvelut ennustavat erityispalvelujen tarvetta. Tarkastelun kohteena oleva ryhmä:
 - Lapset ja nuoret, joista on tehty vuoden 2016 aikana lastensuojeluilmoitus ja/tai lasten- tai nuorisopsykiatrian lähete
 - Ryhmä 1: lapset, joista on tehty lastensuojeluilmoitus
 - Ryhmä 2: lapset, joista on tehty lasten- tai nuorisopsykiatrian lähete
 - Ryhmä 3: lapset, joista on tehty sekä lastensuojeluilmoitus että psykiatrian lähete
 - Kontrolliryhmä, joista ei ole tehty lastensuojeluilmoitusta eikä psyk.lähetettä

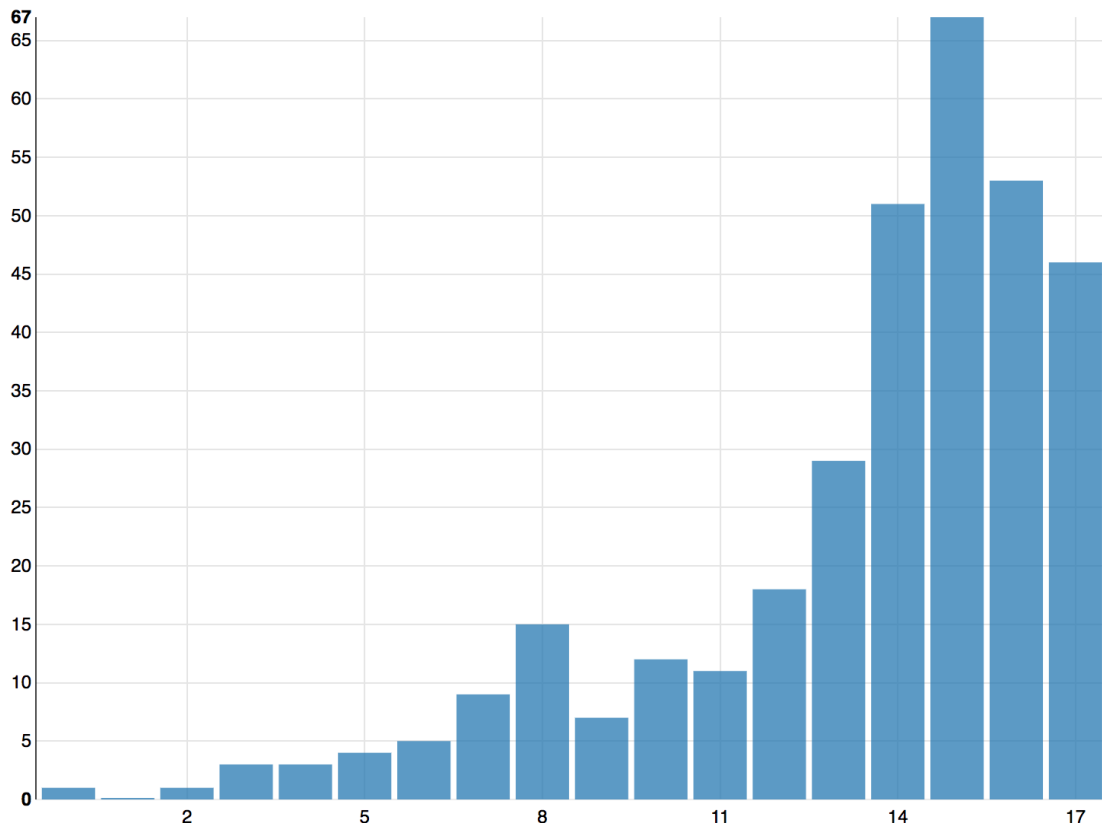
Ryhmä 1:

Lapset ja nuoret, joista on 2016 tehty lastensuojeluilmoitus



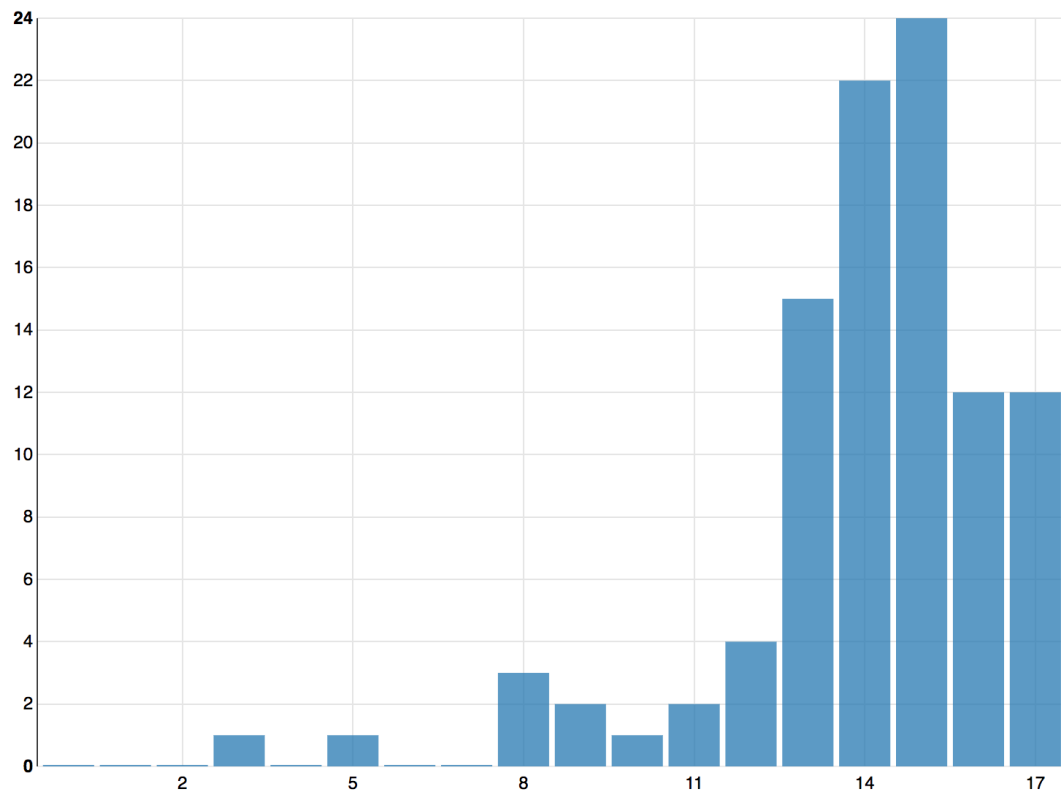
- Ryhmään kuuluu 2090 henkilöä.
- Ryhmän ikäjakauma on melko tasainen, painottuen lievästi teini-ikäisiin.

Ryhmä 2: Lapset ja nuoret, jotka ovat 2016 aikana saaneet lasten- tai nuorisopsykiatrian lähetteen



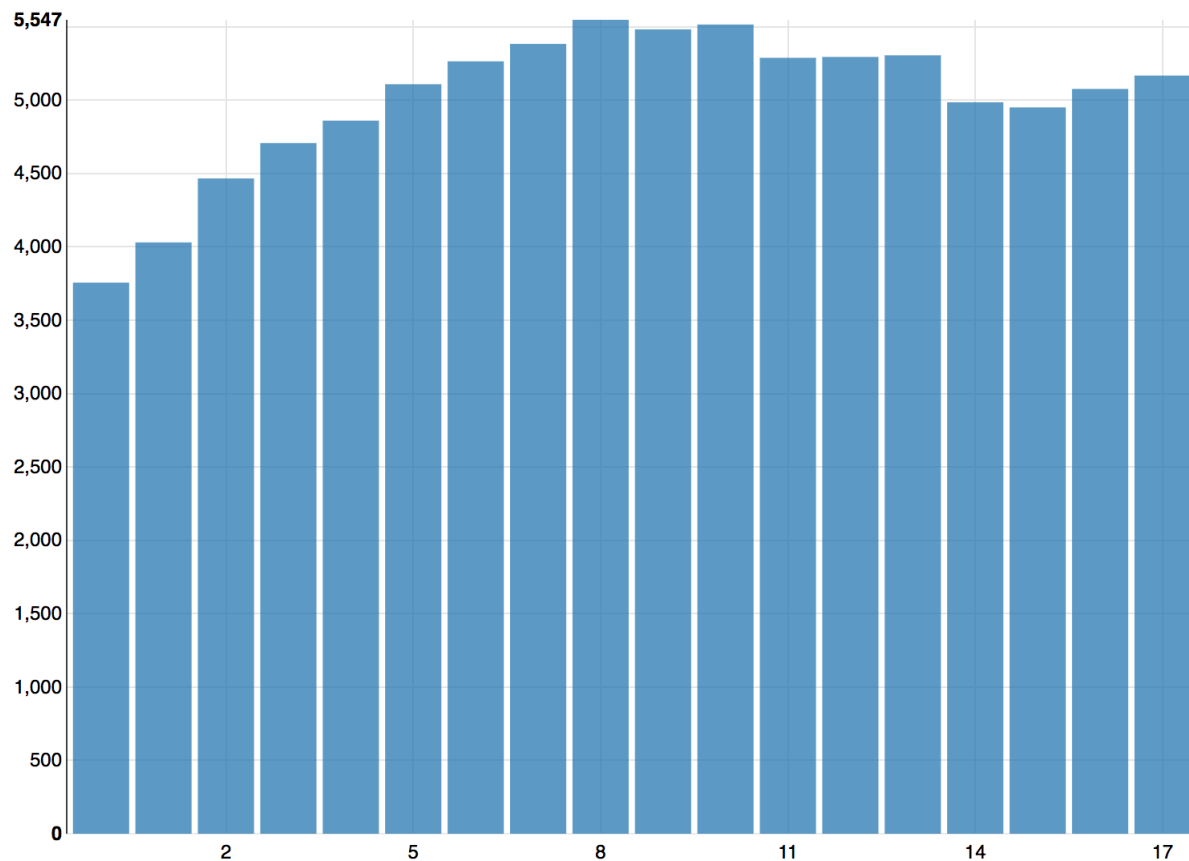
- Ryhmän kuuluu 355 henkilöä.
- Ryhmä ikäjakauma painottuu selvästi 12 - 17 vuotiaisiin nuoriin.

Lapset ja nuoret, joista on 2016 tehty lastensuojeluilmoitus ja jotka ovat lisäksi saaneet lasten- tai nuorisopsykiatrian lähetteen



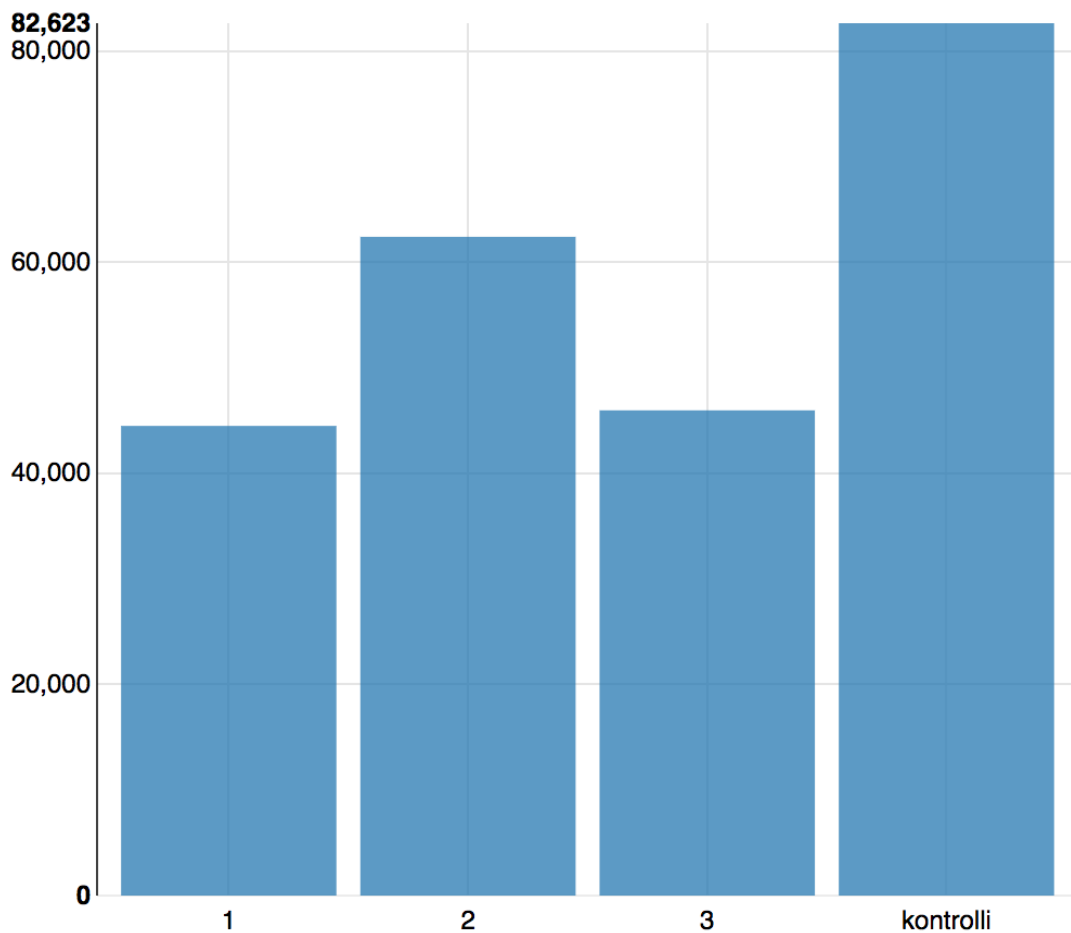
- Ryhmään kuuluu 99 henkilöä.
- Ikärakenne mukailee ryhmän 2. ikärakennetta, mutta painottuu enemmän 14-15 vuotiaisiin. Otanta on kuitenkin niin pieni, ettei erosta voi päätellä kovin paljoa.

Kontrolliryhmä: 0-17 vuotiaat lapset ja nuoret, joista ei ole koskaan tehty lastensuojeluilmoitusta ja jotka eivät ole koskaan saaneet lasten- tai nuorisopsykiatrian lähetystä 2016



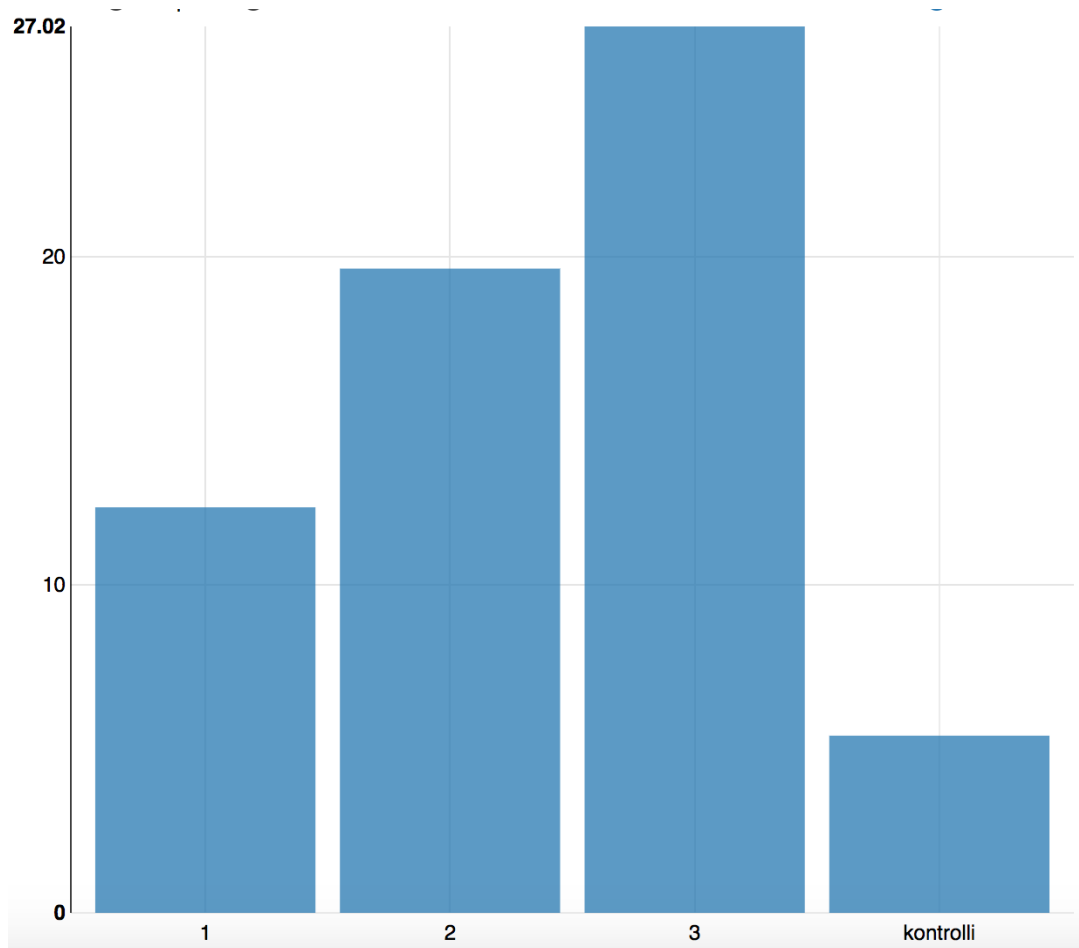
- Ryhmään kuuluu 90 183 henkilöä
- Ryhmä on muodostettu Effica-datan perusteella
- Ryhmän ikäjakauma on alipainottunut 0 - 5 vuotiaiden osalta.

Ruokakuntien yhteenlasketut vuositulot vuonna 2016



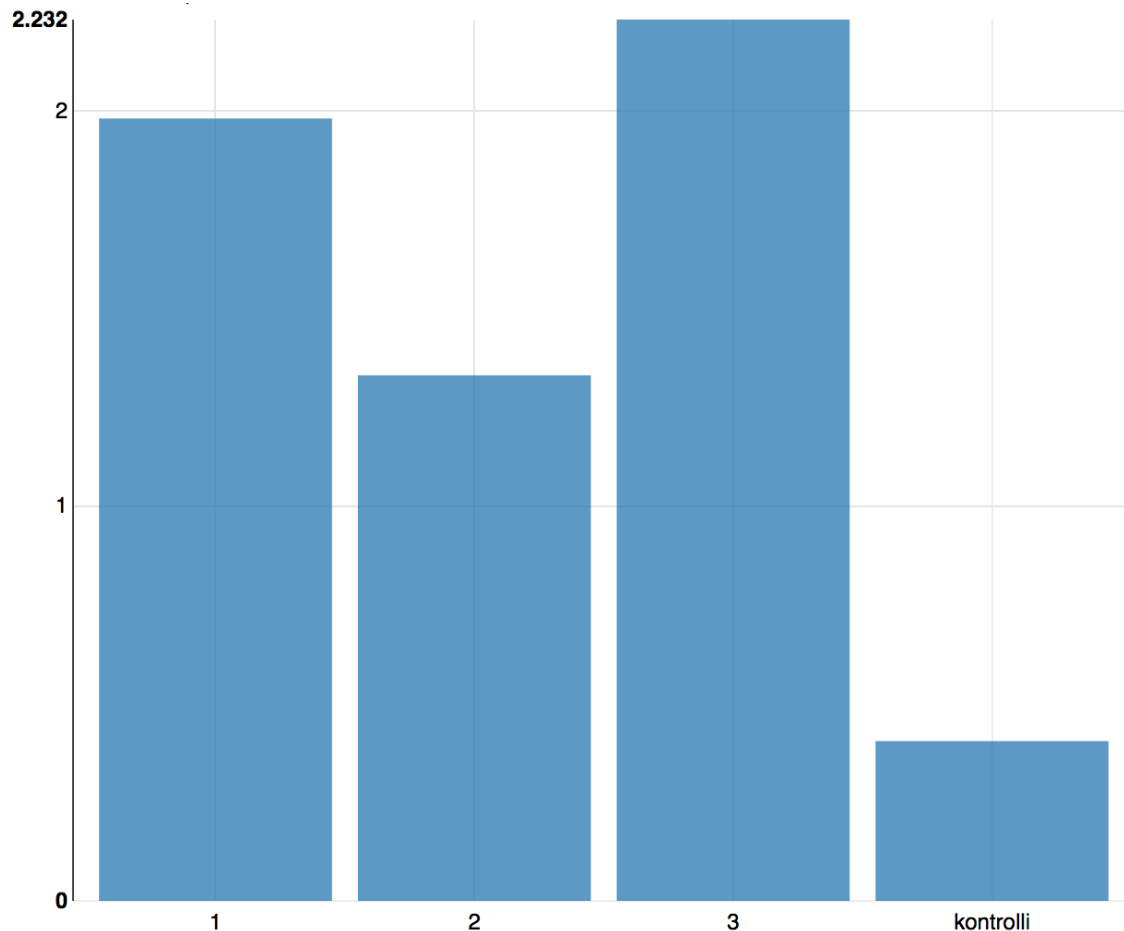
- Ryhmien 1 ja 3 ruokakuntien tulotaso noin puolet kontrolliryhmän tulotasosta.
- Ryhmän 2 ruokakuntien tulotaso on merkittävästi parempi kuin ryhmien 1 ja 3.
- Hypoteesien mukaisesti
 - Alemmissa sosiaaliluokissa korostuu lastensuojelun osuus
 - Ylemmissä sosiaaliluokissa korostuu psykiatristen palvelujen käyttö

Terveyspalveluiden käyttö: Kontakteja vuonna 2016, suhteutettuna ryhmän kokoon



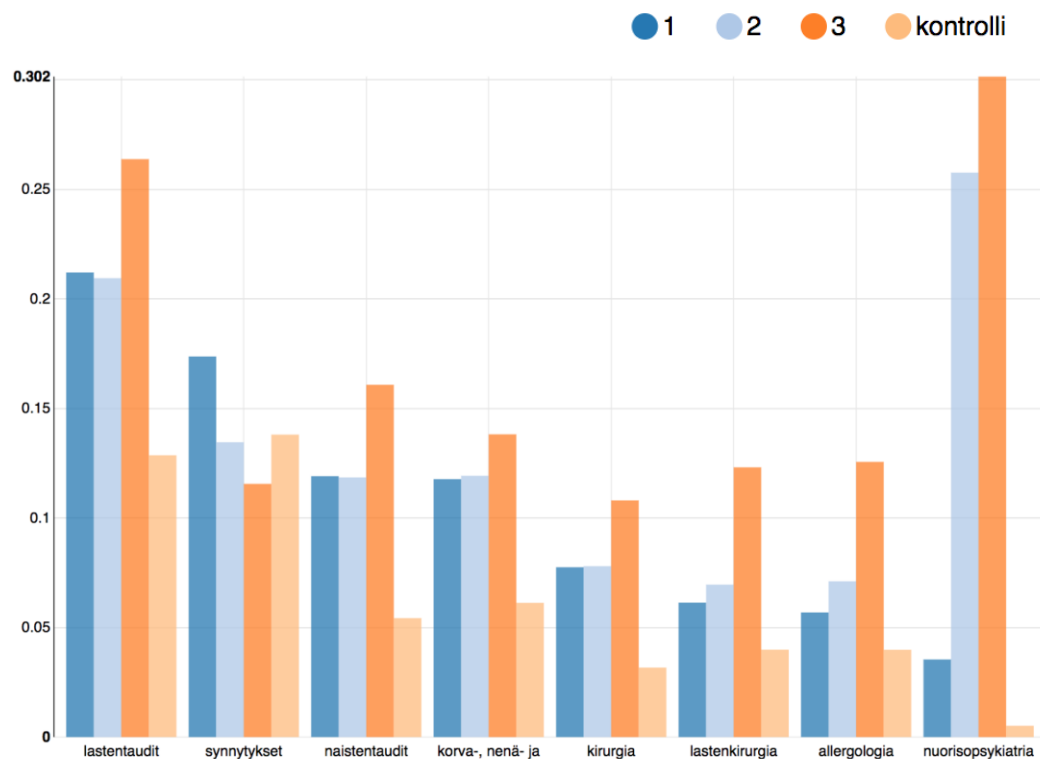
- Kontrolliryhmä käytti terveyspalveluja keskimäärin 5,4 kontaktia / henkilö
- Ryhmä 3 käytti terveyspalveluita 5 kertaa enemmän, keskimäärin 27 kertaa per henkilö.
- Ryhmä 1 2 kertaa ja ryhmä 3 3 kertaa kontrolliryhmää enemmän

Sosiaalipalveluiden käyttö: Aktien kokonaismäärä suhteutettuna ryhmän kokoon



- Ryhmät 1 - 3 käyttävät noin 3-5 kertaa enemmän sosiaalipalveluita kuin kontrolliryhmä
- Ryhmän 1 laastensuojeluilmoituksen saaneet lapset käyttävät hieman enemmän sosiaalipalveluita kuin ryhmän 2 lapset

Terveystenhuollon lähetteet perheissä



- Myös perhetasolla kaikki tutkitut ryhmät käyttävät kontrolliryhmää enemmän terveydenhuollon palveluita.
- Edellisen kalvon yksilötason tarkastelussa lastensuojeluilmoituksen saaneet henkilöt käyttivät vähemmän terveydenhuollon palveluita kuin psykiatrian lähetteen saaneet. Perhetasolla molemmat ryhmät näyttävät käyttävän erikoistason terveydenhuollon palveluita lähes yhtä paljon.
- Ryhmä 3 käyttää eniten erikoistason terveydenhuollon palveluita myös perhetasolla



- **Tekoälykokeilu tuotti toivotun tuloksen**
 - Tekoäly pystyy seulomaan valtavasta asiointidatamassasta palvelupolkuja eli niputtamaan yhteen riskitekijöitä
- **Kokeilu mahdollisti ensimmäistä kertaa asiakkuuspolkujen perhekohtaisen tarkastelun.**
 - Datojen yhdistäminen tuotti aivan uutta tietoa, joka pystyy haastamaan kaupunkia.
- **Tulokset kuitenkin alustavia**
 - Tarvitaan lisää tutkimusta, kokeiluja ja aineiston analyysiä.
 - Jatkossa dataan tulisikin yhdistää mm. Kelan tietokanta.
- **Luonut vuoden aikana vahvaa pohjaa kuntapalvelujen tulevaisuutta varten.**
 - Kiinnostus on ollut kovaa niin kaupungin sisällä kuin ulkopuolella
 - Paljon ideoita on vireillä
 - Luotettavuutta pitää tarkistaa vielä pitkään, datamassa on ”ihmisen tekemää” ja osin virheellistä/puutteellista



Tekoälykokeilun tulokset 2/2

- **Sote-rekisterien tuominen tietoaaltaseen ja yhdistäminen on luonut kansainvälisestikin tarkasteltuna erittäin kiinnostavan ja laaja-alaisen aineiston**
 - Sote-rekisterien yhdistäminen kattavalla 10 vuoden historialla antaa vahvan pohjan koneoppimismenetelmien hyödyntämiselle
 - Projektin alussa luodut yksityisyydensuoja- ja tietoturvakäytännöt mahdollistavat datan käsittelyn ja ennustemallien luomisen
 - Tietosuojasyistä kokeilussa hyödynnetty data on tuhottu 5/2018
- **Projektissa tuotettu analytiikka keskittyy tukemaan Espoon palvelutuotantoa**
 - Kehitetyllä käyttöliittymällä mahdollistetaan koko tietosisällön interaktiivinen selaaminen, visualisointi ja porautuminen aina yksilötasolle asti
 - Tietoa käytetään ilmiötason tapaiseen palvelujen kehittämiseen, ei yksilötasolle menevään tunnistamiseen
- **Tutkimuksellisuus ja brändiarvon rakentaminen**
 - Tietoallasratkaisu mahdollistaa seuraavien hankkeiden aloittamisen suoraan data-analyysistä ilman työläitä integraatioita, datan keruuta ja yhdistämistä
 - Espoon kaupungin luvalla tutkimusta voivat tehdä myös 3. osapuolet (yliopistot, THL)
 - Projektissa toteutettu perhekohtainen, yhdistettyihin SOTE-rekistereihin perustuva riskiennustemalli on täysin uutta tutkimusta, tulevaisuudessa mahdollisuus esim. tutkimuspaperin julkaisuun



Mitä nyt vuosi kokeilujen jälkeen?

- Espoo on kilpailuttanut uuden tietoallas- ja analytiikkakumppanin
 - kokeilemaan päästään loppuvuonna 2019
 - uusi lainsäädäntö mahdollistaa datan käytön kehittämistoimintaan!
- Olemme hakenneet kumppaneita ja kiinnostusta on ollut runsaasti
- Espoon tieto olisi viisasta yhdistää esim. erikoissairaanhoidon ja Kelan tietoihin tarkkuustason parantamiseksi
- Tekoäly on vielä tukiäly, luotettavuus pitää tarkistaa substanssiosaajilta (mm. lainsäädäntö- ja kirjaamiskäytäntömuutokset täytyy tietää)
- Useita kokeiluideoita valmisteltu asiantuntijatyössä
 - Nuorten syrjäytymisen ehkäisyssä yhteistyö Kelan kanssa
 - Lapsiperheköyhyys –ilmiön tarkastelu

Kiitos!

Lisätietoja mari.ahlstrom@espoo.fi



OPISKELIJA-
KAUPUNKI
TURKU

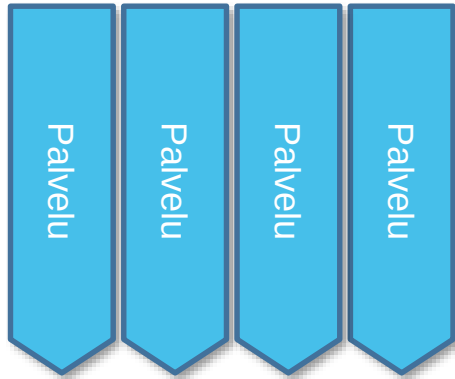
Case Turku AuroraAI Opiskelijan muutto –pilotti – Mitä opimme tekoäly-pilotista

Kuntamarkkinat 11.9.2019

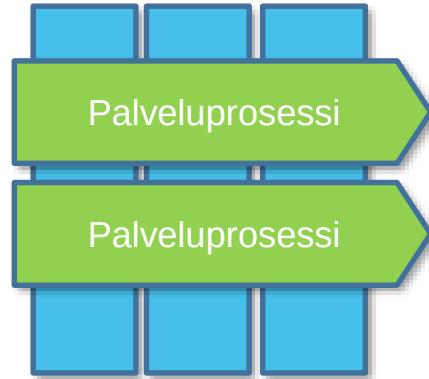
Jaakko Ståhlberg, kehittämisspäälikkö, Turun kaupunki

Siirtyminen tuotantosiiloista ihmiskeskeisyyteen

Turku 1.0

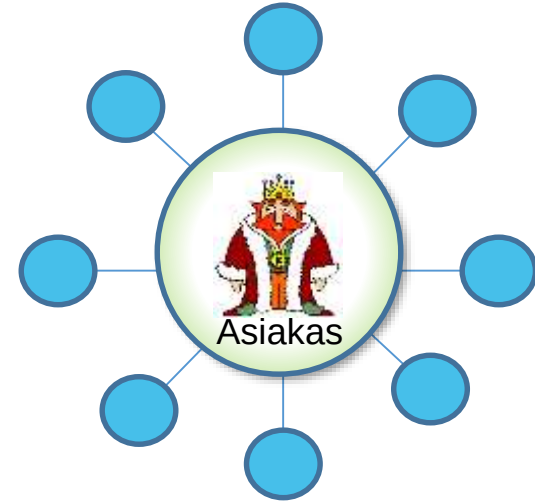


Varsinais-Suomi 2.0



Palveluntuottajat

Suomi 3.0



Palveluntuottajat

Opiskelijakaupunki Turku - Turun kaupungin strategian valossa



3.1.6 Turun asemaa Suomen vetovoimaisimpana yliopisto- ja opiskelijakaupunkina vahvistetaan

Turun asemaa Suomen vetovoimaisimpana yliopisto- ja opiskelijakaupunkina vahvistetaan. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen toiminta luo vahvan pohjan alueen kehittymiselle innovatiivisena ja kilpailukykyisenä kaupunkina. Turun 40 000 opiskelijaa ovat merkittävä potentiaali yritysten, kaupan ja kaupungin näkökulmasta. Vetovoimainen opiskelijakaupunki tarvitsee yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen laadukkaan koulutustarjonnan lisäksi toimivat opiskelijapalvelut sekä monipuoliset asumismahdollisuudet.

Miten opiskelijat viihtyvät Turussa?

Opiskelijakaupunki Turku -kyselyn tulokset (2018)

Opiskelijakaupunki
Turku -kyselyyn vastasi

2119
opiskelijaa

Kysely toteutettiin
sähköpostikyselynä Turun
kuuden korkeakoulun
opiskelijoille 24.4.-
17.5.2018 välisenä aikana.

Kyselyllä selvitettiin
korkeakouluopiskelijoiden
näkemyksiä
opiskelukaupungista,
työllistymisestä, asumisesta
ja vapaa-ajan palveluista

**Turku
opiskelija-
kaupunkina**



**Työ ja
harjoittelu**



**Asuminen
ja talous**

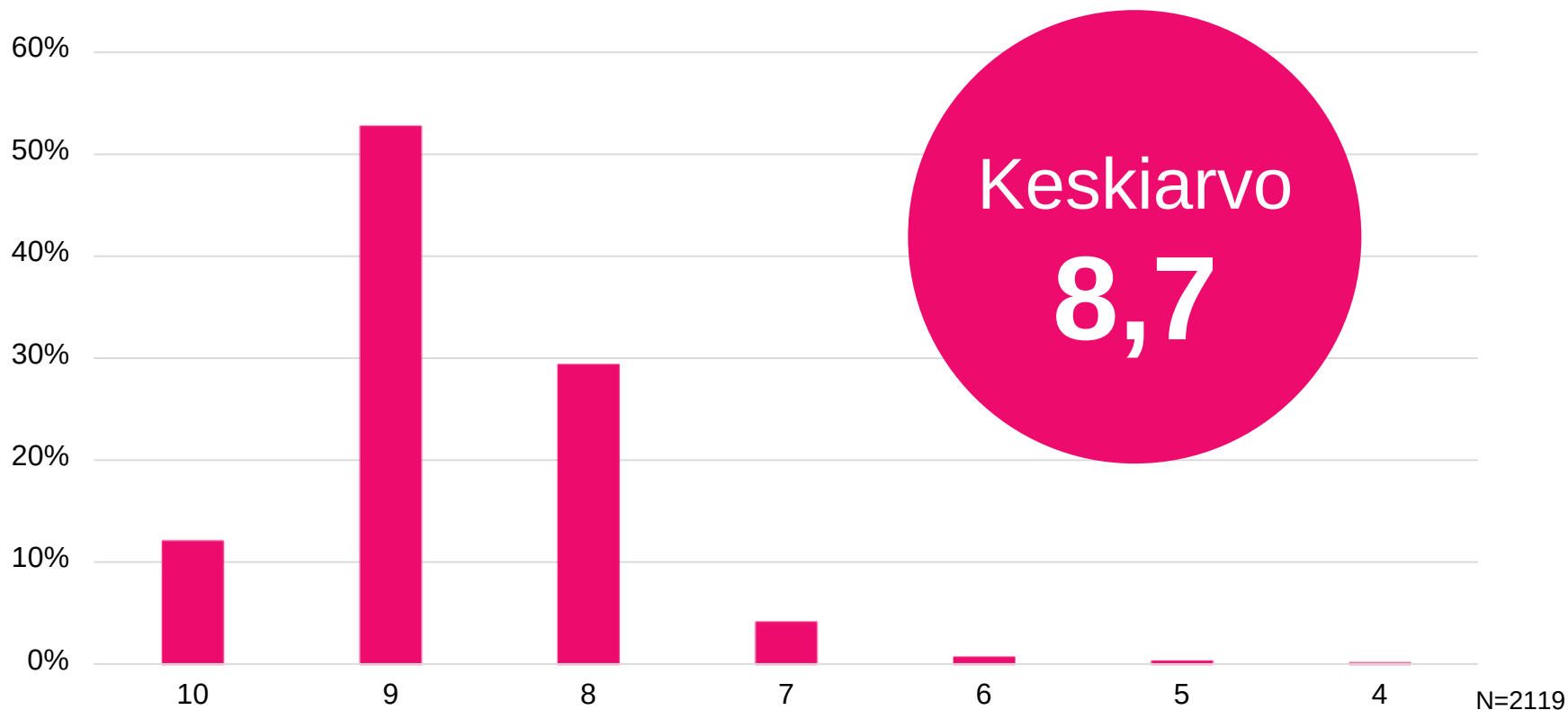


**Liikkuminen
Turussa**



**Vapaa-ajan
palvelut**

Arvosana Turulle opiskelijakaupunkina

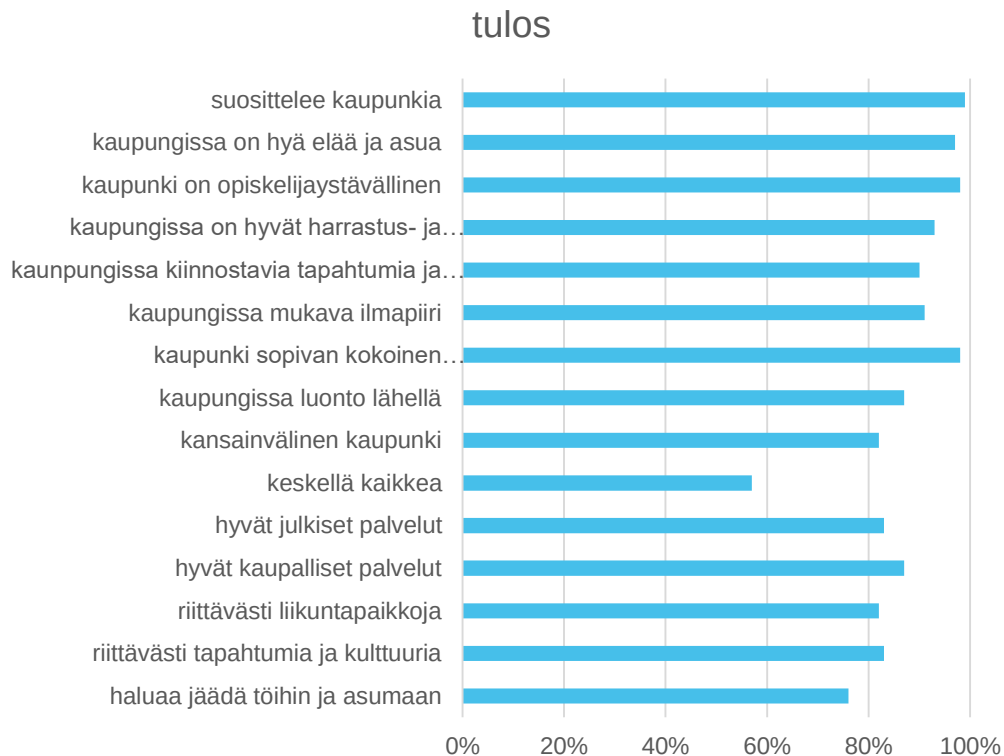


Opiskelijan muutto elämäntapahtuma-pilotin tavoitteet

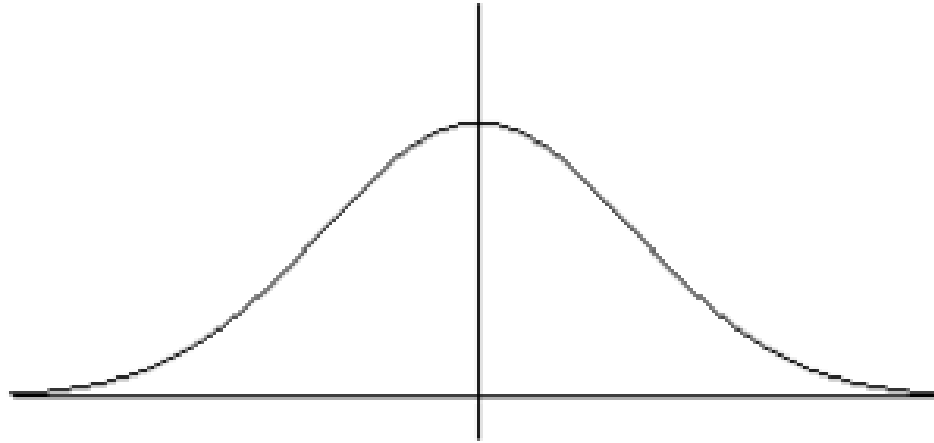


1. Opiskelijoiden hyvinvointitarpeiden kokonaisvaltainen ymmärtäminen
2. Opiskelijan ohjaaminen hyvinvoinnin kannalta optimaalisiin palvelukokonaisuuksiin
3. Opiskelijoiden tarpeita täyttävien palvelukokonaisuuksien kehittäminen
4. Opiskelijan hyvinvointia tukevan verkoston uudenvuoden johtaminen

Normaalijakautuneella näkökulmalla kyseinen kaupunki on hyvä paikka keskiarvo-opiskelijalle



**Ihmisten tarpeet eivät ole normaalijakautuneita –
keskijakauman ulkopuolellakin on ihmisiä,
joiden erityistarpeet tulee ottaa huomioon**



Turun opiskelijakyselyn (2018) vastaajien ryhmittely työllistymisen ja viihtymisen näkökulmista



Suhtautuu myönteisesti
työllistymismahdollisuuksiinsa

Kokee ympäristön
viihtyisänä

Ei koe ympäristöä
viihtyisänä

Suhtautuu negatiivisesti
työllistymismahdollisuuksiinsa

Ympyrän kokoluokka: 200, 300, 400 hlöä

Koulutustaso: yliopisto, AMK

Kieli: suomi, ruotsi, ei eroa + sävy ilmaisee korostusta

Stiglitz



taloudellinen



terveys



Työllisyys &
Vapaa-aika

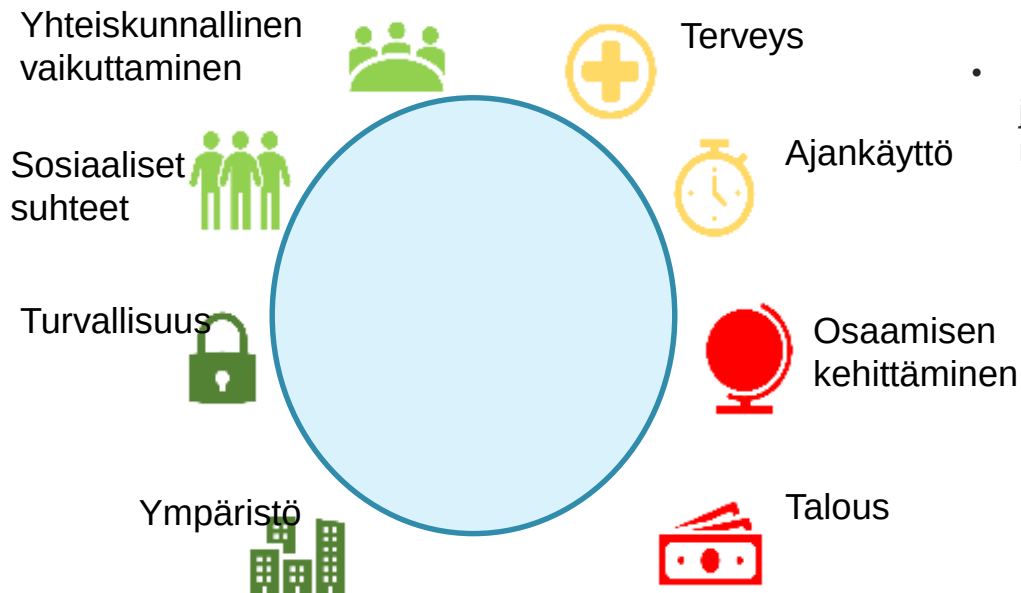


koulutus



ympäristö

Hyvinvointikyselyn pilotointi 2019



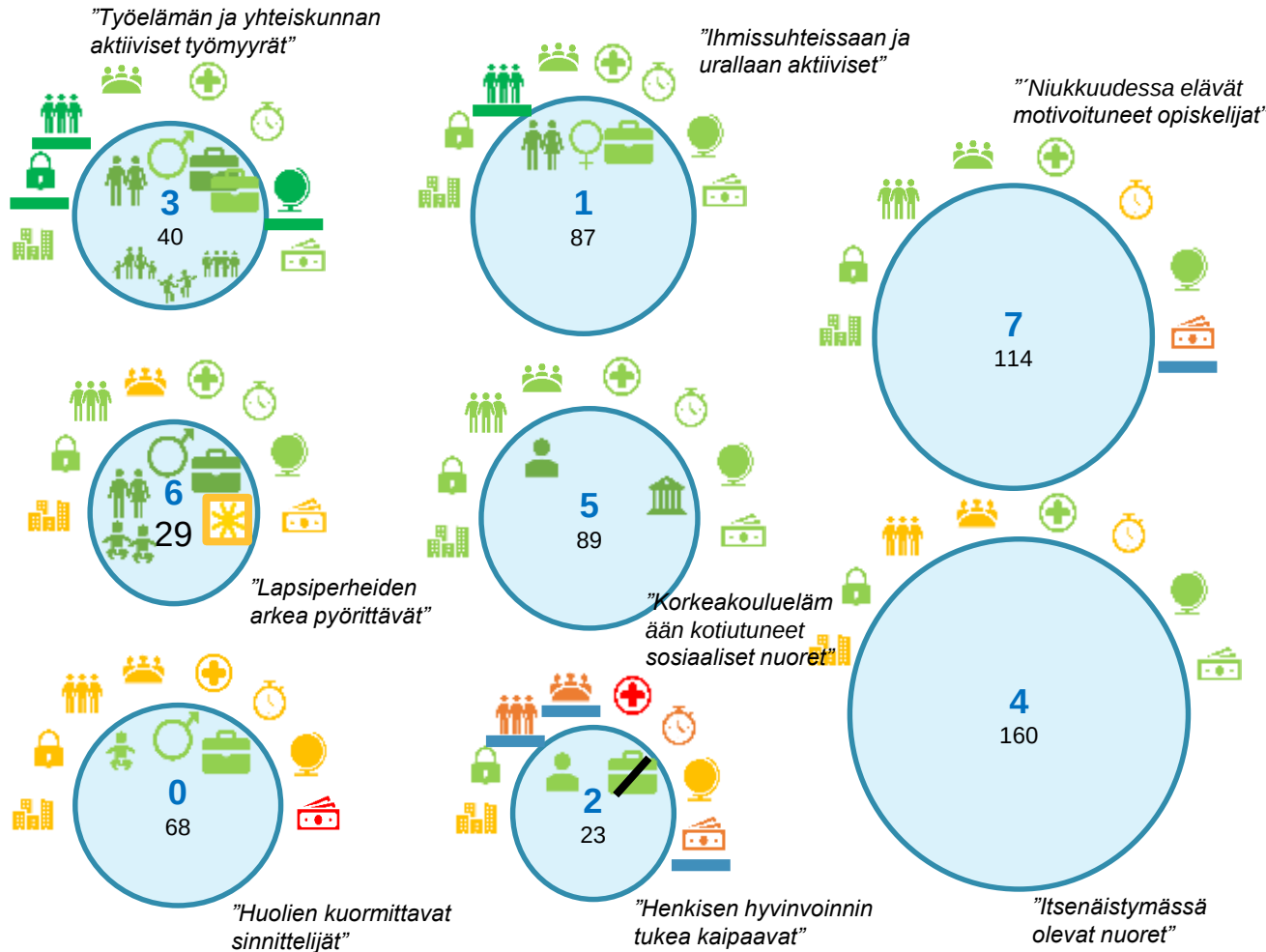
- Hyvinvointikysely pilotoitiin kevättalvella 2019 Turun yliopiston ja Turun ammattikorkeakoulun opiskelijoilla. Kyselyyn vastasi yhteensä 610 opiskelijaa.
- Kyselyssä selvitettiin opiskelijan kokemaan hyvinvointia ja palveluiden käyttöä ja palvelutarpeita kahdeksasta eri näkökulmasta
 1. Terveys
 2. Henkilökohtainen ajankäyttö
 3. Osaamisen kehittäminen
 4. Taloudellinen tilanne
 5. Ympäristö
 6. Turvallisuus
 7. Sosiaaliset suhteet
 8. Yhteiskunnallisen vaikuttamisen mahdollisuudet

OPISKELIJOIDEN SEGMENTOINTI KYSELYTIEDON POHJALTA

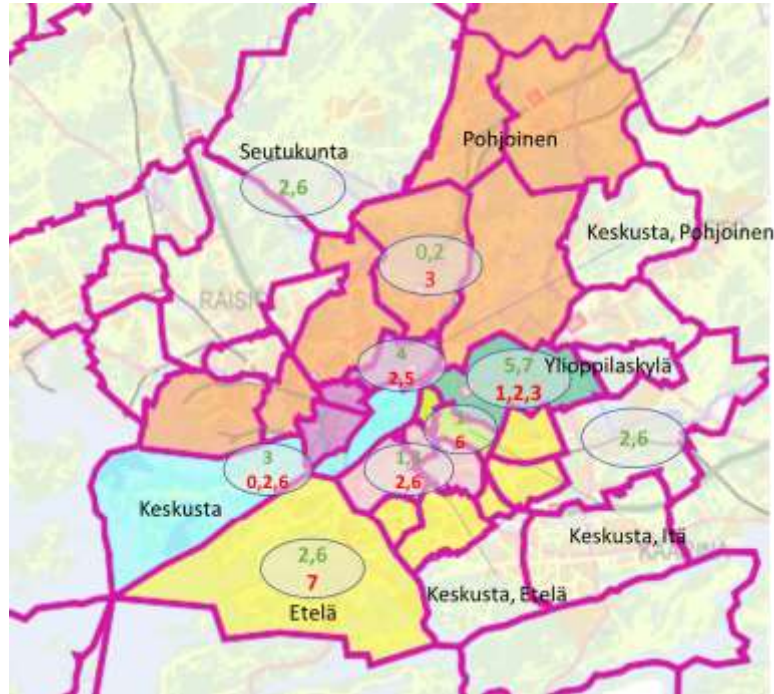
Kyselyn tulosten
analyysissä päädytty
kahdeksaan eri segmenttiin

Asiakassegmentoinnin
kautta:

- Segmenteissä olevien opiskelijoiden ohjaaminen oikeisiin palveluihin oikea-aikaisesti
- Verkoston yhteistoiminta ja johtaminen
- Palvelukokonaisuuksien kehittäminen



Klusterien korostuminen eri asuinalueilla



- Postinumeroalueet ryhmitelty laajempiin kokonaisuuksiin
- Postinumerot kerätty kyselyn vastaajilta taustamuuttujana
- Postinumeroa EI käytetty klusterointiin
- Postinumeroiden esiintymistä tarkasteltu klustereittain

Chatbotit



Tero Termibotti

Tero osaa kertoa, mitä eri termit tarkoittavat. Ne auttavat palveluiden sisällön ymmärtämistä ja sopivien palveluiden löytämistä.



Paavo Palvelubotti

Paavo osaa kertoa, minkälaisia palveluita opiskelijoille on käytettävissä, ja kuka palveluita tarjoaa.



Taru Tarvebotti

Tarun tehtävä on kartoittaa asiakkaan palvelutarvetta, eli auttaa tilanteessa jossa asiakas ei itse välttämättä osaa kuvata tarvitsemiaan palveluita, mutta osaa kertoa omasta tilanteestaan vastaamalla helppoihin kysymyksiin.



Timo Tilannebotti

Timon tehtävä on auttaa kokonaisvaltaisessa hyvinvoinnin kartoittamisessa. Timon avulla on mahdollista ymmärtää, mitkä hyvinvoinnin osa-alueet on kunnossa, ja mistä puolestaan löytyvät isoimmat haasteet. Timon avulla on mahdollista kerätä tietoa tekijöistä, jotka lisäävät hyvinvointia.



Aila Avustaja

Aila tarjoaa henkilökohtaista palveluneuvontaa. Aila auttaa löytämään vaikuttavimmat palvelut, hyödyntäen Tarun ja Timon avulla kerättyjä taustatietoja. Näin löydetään yksilöllisempi palvelukokonaisuus, jokaiselle asiakkaalle.



**Tänään tehdään
lisää historiaa.**



Kiitos!