

# DETERMINANTE USPJEHA DIGITALNIH USLUGA U VISOKOM OBRAZOVANJU

---

Mijač, Tea

Doctoral thesis / Disertacija

2021

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:957421>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-17**

*Repository / Repozitorij:*

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU  
EKONOMSKI FAKULTET

TEA MIJAČ

**DETERMINANTE USPJEHA DIGITALNIH USLUGA U  
VISOKOM OBRAZOVANJU**

**DOKTORSKA DISERTACIJA**

Split, 2021.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

EKONOMSKI FAKULTET

POSLIJEDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ  
EKONOMIJE I POSLOVNE EKONOMIJE

Tea Mijač

**DETERMINANTE USPJEHA DIGITALNIH USLUGA U  
VISOKOM OBRAZOVANJU**

**DOKTORSKA DISERTACIJA**

Mentor: izv. prof. dr. sc. Mario Jadrić

Split, 2021.

## Zahvale

---

*Na početku bih se željela zahvaliti svima koji su doprinijeli izradi moje doktorske disertacije.*

*Na prvom mjestu bih htjela zahvaliti mom mentoru izv. prof. dr. sc. Mariju Jadriću na vrijednim i konstruktivnim komentarima, kao i na podršci i motivaciji koju mi je pružao tijekom čitavog perioda izrade disertacije.*

*Željela bih se zahvaliti i članovima povjerenstva prof. dr. sc. Draženi Gašpar te prof. dr. sc. Nikši Alfreviću čiji su vrijedni komentari doprinijeli kvaliteti ove disertacije.*

*Posebno hvala i izv. prof. dr. sc. Maji Ćukušić, voditeljici projekta u sklopu kojeg je ova disertacija i nastala.*

*Zahvaljujem svim članovima svoje Katedre, kolegama, obitelji i prijateljima (posebno Antoniji i Ivani) na strpljenju i podršci.*

*Za kraj posebnu zahvalu upućujem mami Nives, suprugu Ninu i malom Antoniju bez kojih sve ovo ne bi bilo moguće.*



*Ovaj je rad sufinancirala Hrvatska zaklada za znanost projektom HRZZ-UIP-2017-05-7625: Korisniku orijentiran (re)dizajn procesa i modeliranje informacijskih sustava na primjeru smart city usluga.*

Institucije visokog obrazovanja danas se susreću s mnoštvom izazva, a među njima posebno se ističe digitalna transformacija. Posljedica digitalne transformacije brojne su digitalne usluge koje studenti ocjenjuju kao lošijima uspoređujući ih s komercijalnim uslugama. Istaknuta je važnost digitalnih usluga potpornih aktivnosti koje studentima olakšavaju studiranje i omogućuju im fokus na učenje. Digitalne usluge potrebno je promatrati u kontekstu discipline informacijskih sustava, što podrazumijeva velika ulaganja, a time i potrebu za vrednovanjem. Neophodno je definirati odrednice koje doprinose uspjehu spomenutih usluga kako one ne bi bile same sebi svrha. Premda je vrednovanje informacijskih sustava predmet brojnih istraživanja posljednjih 30 godina, došlo je do promjene perspektive vrednovanja koja u fokus sada stavlja krajnje korisnike – studente. Pregled literature ukazao je na nekonzistentno korištenje indikatora pri mjerenju determinanti uspjeha, ali i potvrdio da se najčešće koristi DeLone i McLean model za mjerenje uspjeha. Marketizacija visokog obrazovanja dodatno je iznjedrila koncepte sukreiranja i korisničkog iskustva. U svrhu određivanja determinanti uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju, provedeno je više fazi empirijskog istraživanja. Istraživanjem s ekspertima definirani su indikatori istraživanih konstrukata, a time i instrument, dok je kvantitativnim istraživanjem vrednovan konceptualni model uspjeha. Sveukupno je empirijskim istraživanjem obuhvaćeno preko 850 dionika visokog obrazovanja u Hrvatskoj, a rezultati su potvrdili važnost korisničkog iskustva i sukreiranja u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga. Rezultati su omogućili bolje razumijevanje istraživanih konstrukata kako bi se osigurao uspjeh digitalnih usluga čija budućnost tek dolazi.

**Ključne riječi:** digitalna transformacija, digitalne usluge, uspjeh, informacijski sustav, kvaliteta digitalnih usluga, visoko obrazovanje

## Summary

---

Nowadays, higher education institutions face many challenges, among which digital transformation is considered the most significant. Digital transformation results in numerous digital services, which students, comparing them to commercial services, rate as inferior. The importance of digital support services is particularly highlighted, since they make it easier for students to study and enable them to focus on learning. Digital services need to be considered within the information systems discipline, which entails large investments and thus requires an evaluation. It is necessary to define the determinants contributing to the success of these services, so that they would not be an end in themselves. The evaluation of information systems has been the subject of numerous researches in the last 30 years, but the evaluation perspective has changed and now focuses on the end users - students. The results of conducted literature review have showed that the indicators have been inconsistently used for measuring success determinants, and also confirmed that the DeLone and McLean model is most commonly used to measure success. Furthermore, marketization of higher education has triggered the importance of co-creation and user experience concepts. In order to identify the determinants of the success of digital services in higher education, an empirical study in two phases was conducted. The results of the first part with experts resulted in final list of indicators for measuring the investigated constructs, while the qualitative survey was used to evaluate the proposed success model. In total, empirical study included over 850 higher education stakeholders in Croatia, and the results confirmed the importance of user experience and co-creation in the context of measuring the success of digital services. The results provided a better understanding of the constructs researched to ensure the success of digital services whose future is yet to come.

**Keywords:** digital transformation, digital services, success, information system, digital service quality, higher education

1. UVOD .....	1
1.1. Problem istraživanja .....	1
1.2. Predmet istraživanja .....	8
1.3. Ciljevi istraživanja .....	13
1.4. Metodologija istraživanja .....	14
1.5. Znanstveni doprinos .....	17
1.6. Struktura rada .....	18
2. TEORIJSKI OKVIR MODELA ZA MJERENJE USPJEHA DIGITALNIH USLUGA U VISOKOM OBRAZOVANJU .....	20
2.1. Sustav visokog obrazovanja u Hrvatskoj .....	20
2.1.1. Organizacija visokog obrazovanja .....	22
2.1.2. Procesna organizacija .....	27
2.2. Strateška orijentacija institucija visokog obrazovanja .....	34
2.2.1. Izazovi i strateški ciljevi institucija visokog obrazovanja .....	34
2.2.2. Upravljanje kvalitetom institucija visokog obrazovanja .....	37
2.2.3. Marketizacija visokog obrazovanja .....	39
2.3. Digitalna transformacija visokog obrazovanja .....	44
2.3.1. Informacijski sustavi u visokom obrazovanju .....	49
2.3.2. Taksonomija digitalnih usluga u visokom obrazovanju .....	62
2.4. Informacijski sustavi potpornih procesa .....	68
2.4.1. Pregled postojećih informacijskih sustava potpornih procesa .....	69
2.4.2. Karakteristike informacijskih sustava potpornih procesa .....	73
2.4.3. Funkcijski podsustavi informacijskih sustava potpornih procesa .....	76
2.5. Vrednovanje informacijskih sustava .....	80

2.5.1.	Taksonomija vrednovanja informacijskih sustava .....	80
2.5.2.	Ekonomске teorije.....	83
2.5.3.	Teorije uspjeha .....	85
3.	MODEL MJERENJA USPJEHA DIGITALNIH USLUGA U VISOKOM OBRAZOVANJU .....	94
3.1.	Polazišta i sadržajne odrednice za formiranje modela – istraživačke hipoteze .....	94
3.1.1.	Percipirane neto koristi.....	94
3.1.2.	Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju.....	97
3.1.3.	Korisničko iskustvo.....	100
3.1.4.	Sukreiranje .....	106
3.1.5.	Namjera korištenja .....	109
3.2.	Operacionalizacija varijabli modela .....	113
3.2.1.	Percipirane neto koristi.....	114
3.2.2.	Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju.....	116
3.2.3.	Korisničko iskustvo.....	122
3.2.4.	Sukreiranje .....	124
3.2.5.	Namjera korištenja .....	125
4.	EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE I VREDNOVANJE MODELA ZA MJERENJE USPJEHA DIGITALNIH USLUGA U VISOKOM OBRAZOVANJU .....	127
4.1.	Metodologija empirijskog istraživanja .....	127
4.1.1.	Metode.....	127
4.1.2.	Prikupljanje podataka .....	134
4.1.3.	Uzorak istraživanja.....	136
4.1.4.	Instrument.....	138
4.2.	Rezultati empirijskog istraživanja .....	139
4.2.1.	Rezultati prvog dijela empirijskog istraživanja s ekspertima.....	139
4.2.2.	Rezultati drugog dijela empirijskog istraživanja s krajnjim korisnicima.....	148



5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA .....	188
5.1. Diskusija .....	188
5.2. Ograničenja istraživanja i preporuke za daljnja istraživanja .....	205
5.3. Preporuke ključnim dionicima.....	206
5.4. Zaključak .....	211
Popis literature.....	214
Popis tablica .....	251
Popis slika .....	253
Popis grafikona.....	255
Prilog 1 – Zamolba za sudjelovanjem u istraživanju (metoda sortiranja karata) .....	256
Prilog 2 – Obrazac (metoda sortiranja karata) .....	257
Prilog 3 – Protokol provedbe fokus grupe .....	260
Prilog 5 – Obrazac za provođenje fokus grupe .....	263
Prilog 6 – Potvrda etičkog povjerenstva .....	269
Prilog 7 – Zamolba za pomoć u provođenju glavnog istraživanja .....	270
Prilog 8 - Anketni upitnik.....	271
Životopis autorice.....	276

# 1. UVOD

---

U uvodnom su dijelu predstavljene temeljne postavke istraživanja, razjašnjenje problema i predmeta istraživanja, kao i ciljevi istog, nakon čega su navedene znanstvene metode korištene u istraživanju, znanstveni doprinos provedenog istraživanja te dispozicija rada.

## 1.1. Problem istraživanja

Institucije visokog obrazovanja u današnje vrijeme suočavaju se s brojnim izazovima, među koje ubrajamo internacionalizaciju obrazovanja, nastalu kao posljedicu globalizacije tržišta. Navedeno je dovelo do globalnog natjecanja među institucijama visokog obrazovanja po pitanju privlačenja budućih kandidata, kao i do rastućih zahtjeva i očekivanja budućih studenata, posebno s aspekta očekivane razine korisničkog iskustva studenta u odnosu na njihovu interakciju s procesima visokoobrazovnih institucija i na očekivane visoke standarde kvalitete (Díaz, Ribes-Giner i Perello-Marin, 2016; Rodrigues, 2017). Suočene s izazovima, institucije visokog obrazovanja moraju kontinuirano raditi na modernizaciji i na poboljšanju svojih performansi (Akhrif, El Idrissi i Hmina, 2018). Institucije su primorane raditi na unapređenju strategija kako bi poboljšale efikasnost, kvalitetu i iskustvo studenata (Sutjarittham i sur., 2019). Jako je bitno imati na umu da institucije visokog obrazovanja trebaju ostvariti izvrsnost i na ostalim područjima, a ne samo na području ključnih procesa koji se tiču obrazovanja i istraživačkog rada (Anttila i Jussila, 2018). Transformacija koja se događa potaknuta je potrebnim unapređenjima, koja pomažu institucijama da svoju ponudu razlikuju od drugih, a sve s ciljem privlačenja i zadržavanja najboljih studenata, ali i zaposlenika iz cijelog svijeta (Díaz-Méndez, Paredes i Saren, 2019; Sutjarittham i sur., 2019). Institucije visokog obrazovanja imaju velik utjecaj na društvo (Anttila i Jussila, 2018; Recalde i sur., 2018), stoga je izrazito bitno da sadržaj i organizacija visokog obrazovanja budu u skladu s napredovanjem potreba društva (Akhrif, El Idrissi i Hmina, 2018).

Spomenuti izazovi nisu zaobišli ni institucije visokog obrazovanja u Hrvatskoj pa su tako aktualni strateški ciljevi iz dokumenta Strategija obrazovanja i tehnologije (2014) već pokušali dati odgovor na izazove. Neki od ciljeva su: (1) povećati kvalitete studentskog života; (2) internacionalizirati visoko obrazovanje i jače ga integrirati u europski i svjetski visokoobrazovni sustav; (3) unaprijediti informacijsko-komunikacijsku infrastrukturu; (4) uz

studijske aktivnosti, studentima osigurati i izvanstudijske sadržaje koji su u najvećem dijelu naših visokih učilišta vrlo slabo zastupljeni.

Kompetitivno tržište dovodi do *marketizacije* visokog obrazovanja (Díaz-Méndez, Paredes i Saren, 2019), odnosno do usvajanja koncepata i praksi iz korporativnog područja (poput oglašavanja, *brendiranja*, praćenja i upravljanja zadovoljstvom korisnika, kontrole kvalitete itd.). Institucije visokog obrazovanja pronalaze različite alternative kako bi povećale stope lojalnosti kroz *zajednički rad i suradnju sa studentima* (Díaz, Ribes-Giner i Perello-Marin, 2016). Kolaboracija pretpostavlja zajednički rad u svrhu ostvarenja zajedničkog cilja, dok je kooperacija suradnja u kojoj se međusobno razmjenjuju informacije i resursi kako bi se pomoglo ostvarenje ciljeva svakog sudionika - ne postoji zajednički cilj (Kinsella-Meier i Gala, 2016). U kontekstu navedenog pojavljuje se *koncept sukreiranja* (engl. *co-creation*). *Sukreiranje* se može definirati kao zajednička inovacija, odnosno zajednički razvoj i unapređenje proizvoda ili usluge sa svim dionicima (Grönroos, 2012). Upravo primjena koncepta *sukreiranja* predstavlja alternativu uz pomoć koje je moguće postići višu razinu zadovoljstva studenata i unaprijediti iskustvo studiranja (Díaz, Ribes-Giner i Perello-Marin, 2016). *Sukreiranje* pretpostavlja veze i interakcije sa svim dionicima (Terblanche, 2014), a gotovo da nije moguće bez primjene tehnologije, koja je postala ključan element u funkcioniranju institucija visokog obrazovanja. Osim što je tehnologija neophodna za izvršavanje svih procesa, pruža i temelj za zajednički rad i suradnju među svim dionicima (Rico-Bautista, Medina-Cárdenas i Guerrero, 2019). Informacijsko komunikacijske tehnologije (IKT), s posebnim naglaskom na web aplikacije, promijenile su način na koji se definiranju i realiziraju *usluge u visokom obrazovanju* (Shaltoni i sur., 2015; Mui i Murphy, 2020). Tehnologije se mogu koristiti kao alat u svrhu razvoja na tržištu te osiguravanja potrebnih promjena i reformi u visokom obrazovanju (Xiao, 2019). Uvođenjem web aplikacija, studentima se pruža prilika za konzumaciju digitalnih usluga koje su obogaćene različitim funkcionalnostima i koje podržavaju personalizaciju i interaktivnost (Shaltoni i sur., 2015). Potvrđeno je da je ***digitalna transformacija institucija visokog obrazovanja*** pokret koji trenutno najviše utječe na obrazovanje i mijenja ga (Biedermann i sur., 2019). Digitalna transformacija mijenja (transformira) operativne procese i poslovne modele potpunom zamjenom ili nadopunom s naprednom analitikom, umjetnom inteligencijom, mobilnim uređajima, senzorima, robotskom automatizacijom ili integracijom tehnoloških platformi (Plotnikova, 2019; Rof, Bikfalvi i Marques, 2020). Riječ je o pokretu koji modificira sve aspekte visokog obrazovanja te iz temelja mijenja načine na koji institucije izvršavaju svoje

svakodnevne procese (Obaid, 2019). Uz pomoć digitalne transformacije omogućen je modularan rast, razvoj i pristup resursima, a ujedno se osigurava institucijama da postanu efikasnije po pitanju nastavnih i administrativnih aktivnosti (osiguravajući pritom i troškovnu učinkovitost) (Fisher, 2006; Xiao, 2019). Rezultat navedenog brojne su prednosti koje pružaju dodanu vrijednost svim dionicima institucija visokog obrazovanja (Adamko, 2018; Xiao, 2019). Dodatno, digitalna transformacija u svrhu unapređenja postojećih procesa, odnosno u svrhu digitalizacije i stvaranja novih digitalnih modela, paralelno ili kreiranjem potpuno novih digitalnih modela koji mijenjaju postojeće, smatra se odgovorom na prethodno spomenute izazove institucija visokog obrazovanja (MZOS, 2014; Rodrigues, 2017). Definicija novonastalih *digitalnih usluga institucija visokog obrazovanja* inspirirana je definicijom digitalnih usluga u javnom sektoru, odnosno digitalne usluge rezultat su procesa koje obavljaju institucije, a opseg usluga koje nudi institucija određena je internim pravilnicima svake institucije (Pasini, Estevez i Pesado, 2019). Set tih usluga osigurava se uz pomoć digitalnih tehnologija. Institucije bi za cilj trebale imati *unaprjeđenje postojeće usluge* uz pomoć tehnologije dok se paralelno transformiraju interakcije među institucijom i dionicima. Digitalne usluge na institucijama visokog obrazovanja mogu se klasificirati temeljem razine zrelosti, odnosno utvrđivanjem u kojoj se mjeri digitalne tehnologije koriste za transformaciju procesa – odnosno u kojoj mjeri podupiru dostavu određene usluge (Pasini, Estevez i Pesado, 2019): (1) digitalne usluge u začecima – riječ je isključivo o informacijskim uslugama koje pruža institucija; (2) poboljšanje digitalnih usluga – usluge kojima je omogućena dvosmjerna komunikacija. Uz to, postoje digitalni materijali dostupni za preuzimanje (primjerice obrasci); (3) transakcije usluge – moguće je obaviti čitavu transakciju online, za što je ponekad potrebna autentifikacija korisnika; (4) integrirane usluge – riječ je o setu povezanih usluga namijenjenih zadovoljavanju potreba studenata. Sve usluge koje pripadaju ovoj razini zrelosti besprijeckorno se dostavljaju kolaborativno među svim dionicima.

Taksonomija digitalnih usluga moguća je i temeljem procesa koji se ostvaruju uz pomoć njih (Mollerup, 2016). Tako se digitalne usluge visokog obrazovanja mogu podijeliti na: (1) administrativne usluge – sve usluge poput postupka upisa, prijave, prijavljivanja ispita, izdavanja potvrda o studiranju, prijepisa ocjena, diploma i slično; (2) komunikaciju – komunikaciju među svim dionicima; (3) pripremu učenja i poučavanja; (4) učenje i poučavanje; (5) vrednovanje učenja. Podjela digitalnih usluga prema funkcijama nadalje se može interpretirati i kroz prizmu procesne orijentacije (Dumas i sur., 2013), odnosu podjelu procesa organizacije na (1) upravljačke, (2) ključne i (3) potporne procese. Tako promatrano, može se

reći da se upravljački procesi odnose na procese od strateške važnosti koji su usklađeni s postojećim zakonodavnim okvirom. Ključni procesi bi bili obrazovanje i istraživački rad, dok potporni procesi obuhvaćaju administrativne usluge, komunikaciju te pripremu i podršku obrazovanju i učenju.

Potporni procesi, koji su rjeđe zastupljeni u istraživačkoj literaturi, pokazali su se jako bitnima iz perspektive studenata. Primjerice, četiri kategorije koje su studentima od osobite važnosti kada je riječ o digitalnoj transformaciji visokog obrazovanja su (Xiao, 2019): (1) integrirani informacijski sustav (za potporne procese) – sve ono što utječe na život studenata i studiranje; (2) inovacije u razvoju talenata (obrazovni procesi); (3) poboljšanje istraživačkog kapaciteta; (4) služenje široj zajednici. Istraživanje Thoringa, Rudolpha i Vogla (2017) potvrdilo je važnost digitalnih usluga vezanih uz potporne procese i u njemu su studenti istaknuli tri skupine digitalnih usluga kao prioritete: (1) usluge koje se tiču organizacije studija; (2) online literatura; (3) softver za korištenje u nastavi. Konkretno, u sklopu navedenog istraživanja studenti su iznimno naglasili važnost digitalnih usluga koje se tiču organizacije studija – što se odnosi na centralizirano integrirano rješenje odnosno platformu koja pruža pristup svim informacijama i uslugama (na primjer raspored, administracija upisa, administracija diploma, praćenje napretka studiranja, kontaktiranje službi i slično).

Jedan od izazova digitalne transformacije institucija visokog obrazovanja je zadovoljavanje očekivanja i potreba studenata (Rodrigues, 2017). Naime, studenti sve više zahtijevaju poboljšanja svog **korisničkog iskustva**, odnosno **digitalizaciju potpornih procesa**, te neograničen 24-satni pristup svim informacijama i uslugama koje su pri tom integrirane s ostalim platformama. Studenti danas pripadaju generaciji Z (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019a), a njihova značajna karakteristika je bliskost s tehnologijom jer su, za razliku od prijašnjih *baby boomera* - ljudi rođenih nakon 1950. godine (Coleman, Hladikova i Savelyeva, 2006), naviknuti na tehnologiju od djetinjstva i stalno koriste različite uređaje i digitalne usluge, kako bi ostali povezani sa svijetom, prijateljima i poslom (Martins i sur., 2019b). Recentno istraživanje koje se bavilo ispitivanjem stavova (studenata) o digitalnoj transformaciji visokog obrazovanja, potvrdilo je kako bi studenti bolje prihvaćali usluge institucija visokog obrazovanja da su one digitalizirane (Ahmad, Muliani i Hardianti, 2020).

Zadovoljavanje potreba novih generacija studenata, koje su iznimno umrežene, informirane i žele takvima ostati, trebao bi biti jedan od strateških ciljeva institucija visokog obrazovanja

(Akhrif, El Idrissi i Hmina, 2018). Autori Limani i sur. (2019) slažu se da bi institucije trebale bolje razumjeti nove digitalne trendove i uključiti ih u svoje strateške planove, odnosno provoditi digitalnu transformaciju da bi doprle do svoje ciljane skupine (Oliveira i sur., 2018; Martins i sur., 2019). Studenti naime, očekuju personalizirano korisničko iskustvo, bez obzira o kojoj vrsti digitalne usluge se radi (Obaid, 2019). Dva istraživanja o percepcijama digitalne transformacije, jedno iz perspektive nastavnog osoblja, a drugo iz perspektive studenata (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017, 2018) potvrđuju kako se stavovi zaposlenika i studenata po pitanju korisničkog iskustva razlikuju. Studenti imaju puno veća očekivanja i veće zahtjeve s obzirom na komercijalne modele koje su naviknuti koristiti, ali smatraju da usluge institucija visokog obrazovanja ne mogu konkurirati komercijalnim proizvodima, pogotovo u pogledu lakoće korištenja i dizajna sučelja (Thoring, Rudolph i Vogl, 2018). Ipak, istraživanja pokazuju da su očekivanja studenata prilikom korištenja digitalnih usluga jednaka kao i kod komercijalnih usluga (Obaid, 2019). Stoga, nije rijetkost da studenti odbijaju dati priliku digitalnim uslugama institucija visokog obrazovanja (Thoring, Rudolph i Vogl, 2018). Gotovo svi ispitanici imali su **negativno iskustvo s postojećim informacijskim sustavima institucija visokog obrazovanja** jer su sustavi bili komplicirani ili bi dodatno generirali nedorazume. Posebno se ističu i stavovi inozemnih studenata koji nailaze na probleme zbog nedostatka standardizacije potpornih procesa (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017). Studenti žele da im digitalne usluge osiguraju fokus na studiranje, pruže organizacijsku podršku, osiguraju jednostavan pristup resursima i sve to uz jako malo truda (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017). Za (buduće) studente digitalizacija na području visokog obrazovanja osigurava bogatije korisničko iskustvo te pruža točnije i brže odgovore na upite koji se još uvijek uglavnom odvijaju preko telefona ili web stranice (Khalid, Ram i Khalee, 2018). Korisničke navike i interesi se mijenjaju, pojavljuju se novi trendovi, a uz to treba imati na umu i da je korisničko iskustvo krajnje subjektivno, dinamičko i kontekstualno ovisno (Halvorsrud, Kvale i Følstad, 2016). Korisničko iskustvo izrazito je važno za studente, posebno ako se tretiraju kao *potrošači* visokog obrazovanja (Ng i Forbes, 2009).

Unatoč očitom napretku koji se događa na području digitalne transformacije u visokom obrazovanju, ni koncepti ni principi nisu jasno definirani. Jedan od razloga postojanje je velikog broja sustava, tehnologija i uređaja koji su dostupni studentima, nastavnom i nenastavnom osoblju, a i institucijama (Uskov i sur., 2018). Autori ističu važnost poznavanja stavova i očekivanja dionika koji su uključeni u procese, a u kontekstu visokog obrazovanja to treba biti i u skladu sa spomenutim izazovima – najvažniji dionici su (budući) studenti (Biedermann i

sur., 2019). Iako se institucije visokog obrazovanja značajno razlikuju od poslovnih organizacija, kroz pregled literature vidljiv je trend prema kojem institucije visokog obrazovanja razvijaju modele preuzete iz komercijalnog okruženja, uz prilagodbu svom kontekstu (Sultan i Wong, 2019).

**Digitalne usluge nužno je promatrati u kontekstu discipline informacijskih sustava** jer se informacijski sustavi implementiraju sa svrhom pružanja digitalnih usluga krajnjim korisnicima (Beverungen, Matzner i Janiesch, 2017). Aplikacijski softver dizajniran je kako bi omogućio korisnicima obavljanje određenih zadataka, primjerice web i/ili mobilne aplikacije su čest način na koji krajnji korisnici pristupaju informacijskom sustavu.

Dodatno, digitalne usluge, odnosno informacijske sustave potrebno je vrednovati. U svrhu vrednovanja prihvaćanja i uspjeha različitih vrsta tehnologije, postoji nekoliko značajnih modela, poput:

- modela prihvaćanja tehnologije (engl. *Technology Acceptance Model* - TAM), razvijenog 1989. godine sa svrhom mjerenja korištenja tehnologije (Davis, 1989) te je postao dominantnim modelom za istraživanja prihvaćanje tehnologije općenito (Marangunić i Granić, 2015);
- UTAUT modela (engl. *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) koji se smatra proširenjem TAM-a (Davis, 1989; Venkatesh i sur., 2003);
- DeLone–McLean model, namijenjen mjerenju uspjeha informacijskih sustava (DeLone i McLean, 2003), koji sadrži i konstrukt namjere korištenje/korištenje. Model originalnog naziva *The DeLone and McLean Model of Information Systems Success* razvijen 1992. godine, skupa s kasnijim ažuriranjem modela iz 2003. godine (DeLone i McLean, 2003) ostaje među poznatijim okvirima u literaturi o informacijskim sustavima, u smislu korištenja tehnologije i povezanih rezultata (Isaac i sur., 2019). Model za mjerenje informacijskog sustava ukazuje na to da su kvaliteta sustava i kvaliteta informacija ključne za uspjeh informacijskog sustava (DeLone i McLean, 1992; DeLone i McLean, 2003), a noviji model uspjeha kao ključnu dimenziju uvrštava i kvalitetu usluge (DeLone i McLean, 2003).

Kako bi se vizualizirala pregledana dostupna literatura na temu predloženog problema istraživanja, napravljen je preliminarni nacrt mape literature (Creswell i Creswell, 2018). Mapa literature (slika 1) uključuje prikaz relevantnih istraživačkih područja, pri čemu je dominantna



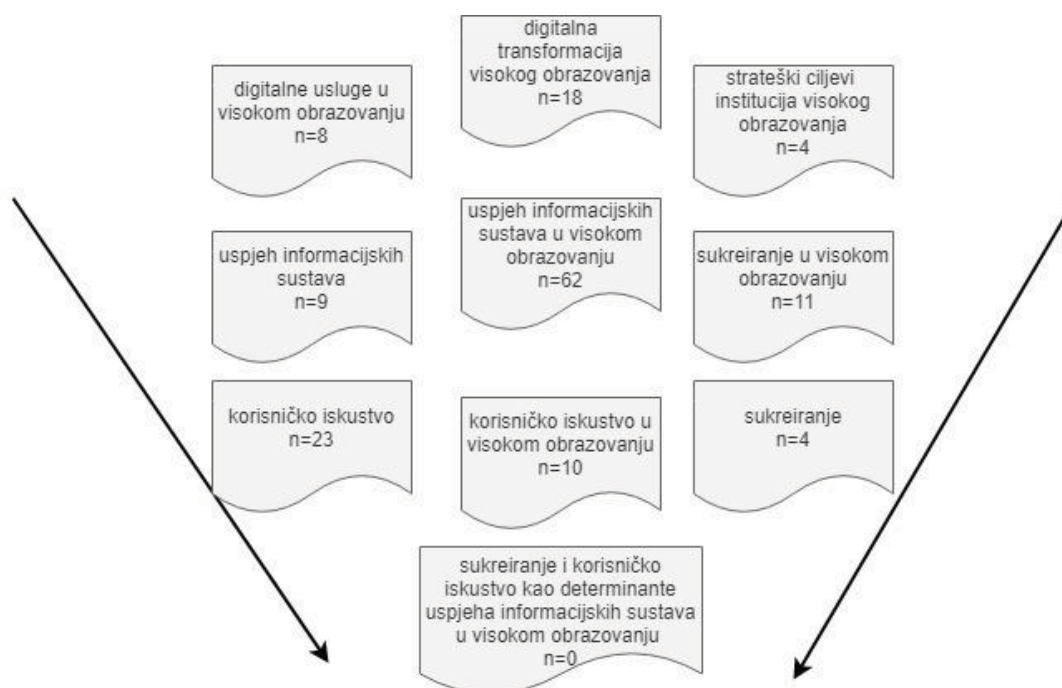
literatura koja se tiče uspjeha informacijskih sustava u visokom obrazovanju (N=62). Mapiranjem literature identificirana je potreba za dodatnim istraživanjem, odnosno potreba za modelom uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju koji uključuje korisničko iskustvo i sukreiranje kao važne koncepte, a koja do sada nije obrađena niti u jednom od radova referiranih u citatnim bazama Scopus i Web of Science (N=0). Za identifikaciju iste, korištene su sljedeće ključne riječi, prikazane u nastavku (Tablica 1).

**Tablica 1: Prikaz korištenih upita nad Scopus i WoS bazama**

<b>Upit 1</b>	„digital services*“ OR	AND <i>co-creation</i>	AND <i>success</i>
<b>Upit 2</b>	„information system*“	AND „user experience“	AND <i>success</i>

Izvor: Izrada autorice

Vizualizacija korištene literature, odnosno preliminarna mapa korištena u svrhu izrade predmeta istraživanja prikazana je u nastavku (Slika 1).



**Slika 1: Preliminarna mapa korištene literature**

Izvor: Izrada autorice

Provedenim pregledom literature utvrdilo se postojanje potrebe za daljnjim istraživanjem determinanti uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju, koje bi uključilo nove koncepte korisničkog iskustva i sukreiranja. U svrhu navedenog, a s ciljem identifikacije postojećih **modela koji mjere uspjeh informacijskih** sustava i digitalnih usluga u visokom obrazovanju, proveden je sustavni pregled literature, prikazan u nastavku disertacije.



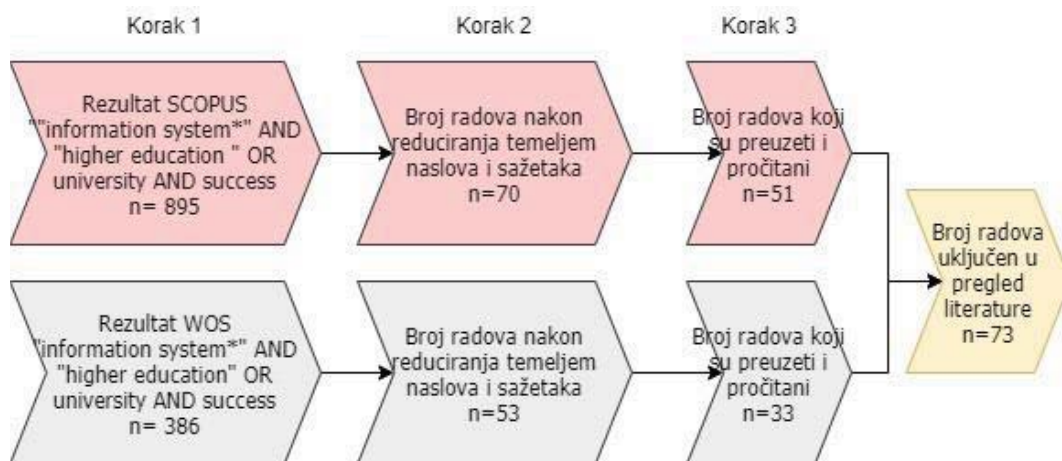
## 1.2. Predmet istraživanja

Dosadašnja istraživanja potvrdila su da fokus treba staviti na perspektivu studenata i na studentski doživljavaj digitalne transformacije, s naglaskom na njihove potrebe, očekivanja, iskustva te ponašanje prilikom korištenja digitalnih usluga (Rodrigues, 2017). Isto tako, istraživanja iz područja digitalne transformacije (uključujući i informacijske sustave), a pogotovo u kontekstu visokog obrazovanja još su uvijek jako oskudna (Abazi Chaushi i sur., 2018; Marks i sur., 2020). Uspješna implementacija digitalnih usluga veliki je izazov i može biti ostvarena samo ako se slijedi relevantan model (Rodrigues, 2017). Kako je dokazano preliminarnim sustavnim pregledom literature, predmet ovog istraživanja je izrada konceptualnog modela uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju u svrhu istraživanja dodatnih konstrukta koji doprinose uspjehu tih usluga – korisničko iskustvo i sukreiranje. Premda mjerenje uspjeha s vremenom postoje sve kompleksnije, temelj mjerenja su osnovni elementi uspjeha kao što su kvaliteta sustava, kvaliteta informacija, kvaliteta usluge, korištenje te ostvarene koristi (DeLone i McLean, 2016).

Sustavni pregled literature (engl. *Systematic Literature Review*, SLR) napravljen je temeljem prethodno postavljenih kriterija. Prvi korak pregleda literature započeo je identifikacijom ključnih riječi i postavljanjem upita (Creswell i Creswell, 2018) u dvije citatne baze - *Web of Science* (WoS) i *Scopus*. Pretraživanje je rezultiralo s preko tisuću radova koji zadovoljavaju uvjete postavljenog upita: „*information system*“ AND („*higher education*“ OR „*university*“) AND *success*. Rezultati su ograničeni na znanstvene članke i zbornike s konferencija. Konkretno, pretraživanje *Scopus* baze rezultiralo je s 895, a *WoS* baze s 386 dokumenata.

Nakon prve faze, pretrage po ključnim riječima, u drugoj se fazi pregledom rezultata reducirao broj radova na temelju naziva rada i sažetaka (Gupta, Chauhan i Jaiswal, 2019). S obzirom na to da su prvo reducirani radovi iz *Scopus* baze, prilikom pregleda rezultata u *WoS* bazi eliminirani su radovi koji su već uzeti za daljnji pregled iz *Scopus* baze. To je rezultiralo brojem radova N=70 iz *Scopus* baze i N=53 iz *WoS* baze. U trećoj fazi su preuzeti odabrani radovi čiji je sadržaj kratko pregledan (iz *Scopus* baze 51 i iz *WoS* baze 33), pa su tako u konačnu analizu uzeta ukupno 73 rada.

Postupak je prikazan u nastavku (Slika 2).



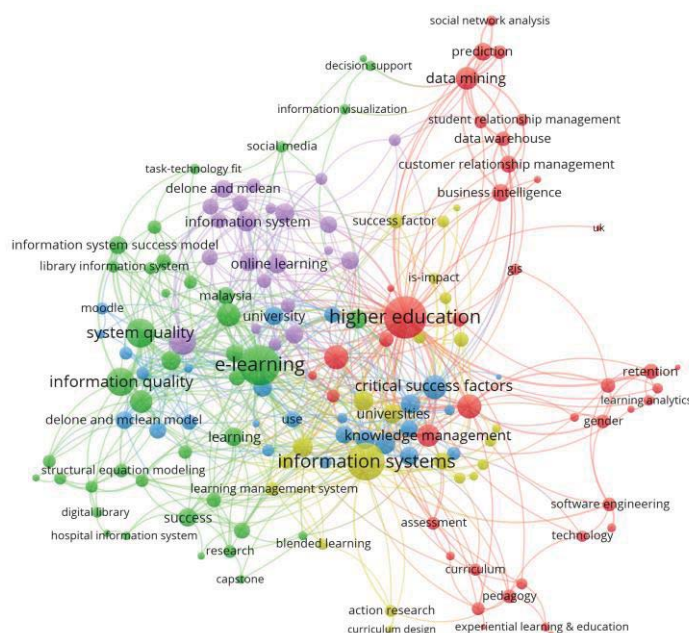
**Slika 2: Proces sustavnog pregleda literature s brojem odabranih radova po fazama**

Izvor: Izrada autorice

U svrhu vizualizacije bibliografske baze (preuzete sa *Scopus* i *WoS* baza) napravljena je mapa ključnih riječi. Na temelju svih 1281 dokumenata (895 zapisa sa *Scopus* baze i 386 zapisa s *WoS* baze) napravljena je mapa koja prikazuje 154 najčešće korištene ključne riječi, od ukupnog broja ključnih riječi (2210).

Različite boje na sljedećoj slici prikazuju različite klustere. Detaljnim uvidom u ključne riječi, može se reći kako se najveći klaster (crvena boja) odnosi na istraživanja koja se bave strateškom perspektivom visokog obrazovanja. Drugi klaster po veličini (zelena boja) bavi se uspjehom informacijskih sustava i to najvećim djelom sustava za e-učenje. Treći klaster (plava boja) označava istraživanja koja se bave implementacijom sustava i ključnim faktorima uspjeha. Klaster označen žutom bojom odnosi se na skupinu istraživanja koja se tiču uglavnom dizajna kurikuluma i podučavanja. Najmanji klaster (ljubičasta boja) odnosi se na informacijske sustave izvan ključnih procesa (akademski informacijski sustav, menadžerski informacijski sustav itd.).

Navedeno je prikazano u nastavku (Slika 3).



**Slika 3: Mapa ključnih riječi**

Izvor: Izrada autorice uz pomoć VOSviewer alata

Pregled literature pokazao je kako, još od 1970ih godina, autori pokušavaju definirati varijable i konstrukte koje utječu na **uspjeh informacijskih sustava u visokom obrazovanju**. Ipak, recentna meta analiza je potvrdila aktualnost istraživanja koja se tiču modela uspjeha informacijskih sustava (Jeyaraj, 2020).

Rezultati bibliometrijske analize koja je obuhvatila sve radove, u skladu su sa rezultatima sustavnog pregleda literature. Odnosno, u Tablici 2 kategorizirani su identificirani radovi, s obzirom na vrstu informacijskog sustava u visokom obrazovanju. Treći stupac tablice sadrži izračunat udio radova u ukupnom broju analiziranih bibliografskih jedinica (N=73), a koji istražuje određene informacijske sustave. Rezultati sustavnog pregleda literature ukazuju kako se gotovo 50% studija koje su uključena u ovaj pregled fokusira na determinante uspjeha sustava za e-učenje (uključujući mobilno učenje).

**Tablica 2: Rezultati sustavnog pregleda literature**

Vrsta informacijskog sustava	Autori	Udio
e-učenje - LMS	Klobas i McGill, 2010; Ramayah, Ahmad i Lo, 2010; Almarashdeh i sur., 2010; Eom i sur., 2012; Hassanzadeh, Kanaani i Elahi, 2012;	49 %

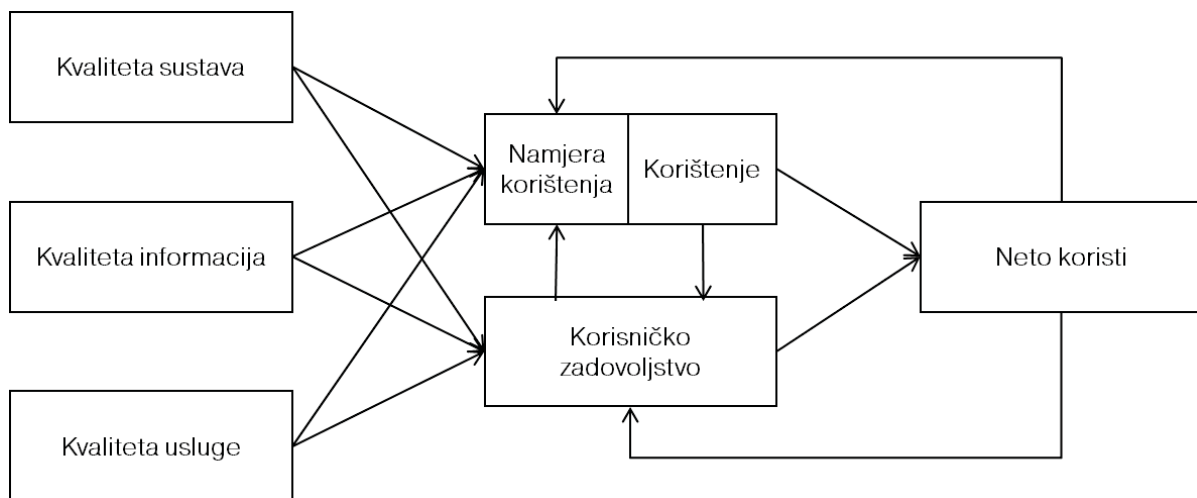
	Mobarhan i Rahman, 2014; Mtebe i Raisamo, 2014; Bauk, Šćepanović i Kopp, 2014; Mohammadi, 2015; Ramayasa, 2015; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Alsabawy, Cater-Steel i Soar, 2016; Aparicio, Bacao i Oliveira, 2016; Boateng i sur., 2016; A. Aldholay i sur., 2018; A. H. Aldholay i sur., 2018; Fianu i sur., 2018; Ghazal, Al-Samarraie i Aldowah, 2018; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Lashayo, Alkawaz i Md Johar, 2018; Pham i Tran, 2018; Pringgandani i sur., 2018; Yakubu i Dasuki, 2018; Cidral i sur., 2018; Dorobat, Corbea i Muntean, 2019; Efiloğlu Kurt, 2019; Isaac i sur., 2019; Lai i Zhao, 2019; Pérez-Pérez, Serrano-Bedia i García-Piqueres, 2019; Aldholay i sur., 2019a; Al-Fraihat i sur., 2020	
<b>Mobilno učenje</b>	Almaiah, Jalil i Man, 2016; Han i Shin, 2016; Ibrahim i sur., 2017; Kim-Soon i sur., 2017; Almaiah i Al Mulhem, 2019; Arain i sur., 2019	
<b>ERP</b>	Cheung i Lee, 2008; Semeon, Negash i Musa, 2010; Arshad, Azrin i Afīqah, 2015; Tajuddin, 2015; Santos, Santoso i Setyohadi, 2017; Watungwa i Pather, 2018; Winanti i sur., 2018; Danaiaata, Negovan i Hurbean, 2018; Fadelelmoula, 2018b; Hasan i sur., 2018; Thomas, Mmereki i Boy, 2018; Benmoussa i sur., 2019; Wanko, Kamdjoug i Wamba, 2019; Watchaton i Krairit, 2019	19 %
<b>Knjižnica</b>	Lwoga, 2013; Etinger, Sehanovic i Ribic, 2014; Huang i sur., 2015; Ratnasari i Sensuse, 2017; Umukoro i Tiamiyu, 2017; Xu i Du, 2019; Ke i Su, 2018; Xu i Du, 2018; Alzahrani i sur., 2019; Khan, Masrek i Mahmood, 2019; Moorthy i sur., 2019	15 %
<b>Web portal</b>	Bakar, Razak i Abdullah, 2013; Al-Debei, 2014; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Shaltoni i sur., 2016; Saghapour i sur., 2018	7 %
<b>Cloud aplikacije i ostalo</b>	Ashtari i Eydgahi, 2017; Alqahtani i Kavakli, 2018; Koranteng i sur., 2019 Rana i Dwivedi, 2018; Himang i sur., 2019	7 %
<b>Društvene mreže</b>	Marjanovic i sur., 2018; Al-Azawei, 2019	4 %

Izvor: Izrada autorice

Može se ustanoviti da su istraživanja na temu tehnologija u visokom obrazovanju privukla veliku pažnju posljednjih nekoliko desetljeća, no uglavnom su predmet istraživanja sustavi koji se tiču ključnih procesa – učenja. Područje koje je još uvijek nedovoljno istraženo odnosi se na tehnološki doprinos potpornim procesima visokog obrazovanja (Khalid, Ram i Khalee, 2018). Premda se administrativni informacijski sustavi koriste kod većine institucija visokog obrazovanja, njihovo je vrednovanje izrazito bitno kako bi se poboljšala produktivnost i zadovoljstvo dionika općenito (Al-Hunaiyyan i sur., 2021).

Pregled literature ukazuje kako su se neki modeli (prethodno spomenutim TAM, UTAUT, DMISM) pokazali prikladnim u određenim okolnostima, no nekima su bila potrebna proširenja i modifikacije. Isto tako, meta analiza potvrdila je kako uglavnom nisu istraživane sve veze predložene u izvornom modelu modela uspjeha (Jeyaraj, 2020). Neki autori su kombinirali

varijable prethodno navedenih modela (Almarashdeh i sur., 2010; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Han i Shin, 2016; Jeyaraj, 2020) no unatoč svemu, rezultati su i dalje nekonzistentni. Naime, neslaganja u postojećim istraživanjima impliciraju da postoji potreba za identifikacijom dodatnih faktora koji ovise o kontekstu i primjeni sustava (Jeyaraj, 2020). S obzirom na to da su predmet istraživanja determinante uspjeha, a TAM i UTAUT u svom modelu istražuju bihevioralno ponašanje korisnika, to jest namjeru korištenja, koja je u DeLone–McLean modelu jedna od determinanti uspjeha – DeLone–McLean je model koji se koristio kao temelj za izradu koncepta novog teorijskog modela. *Evaluacija uspjeha informacijskih sustava poznata je kao sumarna evaluacija jer uključuje identifikaciju korisnikove percepcije sustava te pruža odgovor na pitanje koji aspekti sustava doprinose uspjehu* (DeLone i McLean, 2003). Kako je prethodno objašnjeno, informacijski sustavi se implementiraju sa svrhom pružanja digitalnih usluga krajnjim korisnicima (Beverungen, Matzner i Janiesch, 2017), zbog čega su **predmet ovog istraživanja determinante uspjeha digitalnih usluga potpornih procesa na institucijama visokog obrazovanja**. Prikaz DeLone–McLean modela uspjeha razvijenog za kontekst komercijalnog sustava može se vidjeti u nastavku (Slika 4).



**Slika 4: Model uspjeha informacijskog sustava**

Izvor: Prilagođeno prema DeLone i McLean (2003)

Promatrano iz perspektive institucija visokog obrazovanja i njihovih strateških ciljeva, modifikacije postojećeg modela uključuju zamjenu postojećeg konstrukta *korisničko zadovoljstvo* konstruktom *korisničko iskustvo*, i uključenje konstrukta *sukreiranje* kako bi se istražilo utječu li, i ako jesu u kojoj mjeri, navedeni konstrukti na zavisnu varijablu *neto koristi*. Predloženi konstrukti čine determinante uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju, odnosno predstavljaju srž mjerenja uspjeha digitalnih usluga. Teorijsko uporište za svaku

komponentu predloženog teorijskog modela uspjeha nalazi se poglavlju *Istraživačke hipoteze s objašnjenjima*, dok je model prikazan u poglavlju *Koncept teorijskog modela istraživanih fenomena*.

### 1.3. Ciljevi istraživanja

Pregledom relevantne literature, kako je prethodno navedeno, identificirana je potreba za dodatnim empirijskim istraživanjem o uspjehu digitalnih usluga potpornih procesa u visokom obrazovanju. Glavni cilj istraživanja je:

#### **Razviti model za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

**Znanstveni ciljevi** istraživanja su:

- (1) Istražiti, analizirati i kritički valorizirati postojeće znanstvene spoznaje i ostvarene doprinose iz područja proučavanja.
- (2) Sistematizirati, klasificirati i raspraviti pojmove i koncepte iz područja proučavanja potrebnih za provedbu istraživanja te s njima povezanih pojmova.
- (3) Razviti teorijski utemeljen model za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (4) Razviti instrument za mjerenje determinanti uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (5) Ukazati na nova područja i potrebna buduća istraživanja iz razmatrane problematike.

**Empirijski ciljevi** istraživanja su:

- (1) Istražiti i identificirati determinante uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (2) Istražiti konstrukt korisničkog iskustva u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (3) Istražiti konstrukt sukreiranja u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (4) Istražiti koje dimenzije kvalitete doprinose uspjehu digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (5) Istražiti konstrukt kvalitete digitalnih usluga u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (6) Testirati instrument za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.



(7) Testirati konceptualni model za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

#### **Operativno-pragmatični ciljevi:**

(1) Razviti preporuke institucijama visokog obrazovanja za ostvarenje uspjeha digitalnih usluga.

Glavno istraživačko pitanje:

#### **Koje su determinante uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju?**

Pomoćna istraživačka pitanja su:

- (1) Koje indikatore i čestice koristiti za mjerenje determinanti uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju?
- (2) Koje percipirane neto koristi određuju uspjeh digitalnih usluga u visokom obrazovanju?
- (3) Koje dimenzije kvalitete digitalnih usluga u visokom obrazovanju doprinose ostvarenju uspjeha?
- (4) Na koje sve aspekte može utjecati korisničko iskustvo u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju?
- (5) Na koje sve aspekte može utjecati sukreiranje u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju?
- (6) Na koje sve aspekte mogu utjecati dimenzije kvalitete u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju?

#### **1.4. Metodologija istraživanja**

U svrhu ostvarenja ciljeva ove doktorske disertacije korištene su različite znanstvene metode istraživanja. Istraživanje se može podijeliti na teorijski dio i empirijski dio, čije su metode specificirane u nastavku. Prvi dio istraživanja odnosio se na pretraživanje relevantne znanstvene i stručne literature (knjige, članci, studije, izvještaji, strategije, zakoni) te ostalih publikacija dostupnih online putem. Dodatno, prilikom definiranja problema istraživanja primijenjena je metoda sustavnog pregleda literature (Creswell i Creswell, 2018). Rezultati sustavnog pregleda literature dopunjeni su mapiranjem i vizualizacijom istraživanja provedenim uz pomoć bibliometrijske analize (Hernández-Torrano i Ibrayeva, 2020; Abad-Segura i sur., 2020). U svrhu analize korištena je supojavnost (engl. *co-word analysis*) ključnih riječi nad skupovima

dokumenata izdvojenih iz citatne baze *Scopus* i *WoS* (Bušelić i Banek Zorica, 2020). Analiza je provedena uporabom softverskog paketa VOSviewer (Jan i Ludo, 2010). Osnovna razlika između tradicionalnog sustavnog pregleda literature i sustavnog mapiranja su dubina i širina perspektive; naime dok se u sustavnom pregledu dubinski analizira manji broj primarnih studija, sustavnim mapiranjem analizira se veći broj studija, ali s manje detalja (Sinoara, Antunes i Rezende, 2017). Dakle, bibliometrijskom analizom može se dobiti širi pogled na područje istraživanja.

Osim navedenih metoda, u svrhu pisanja teorijskog dijela ove disertacije korištene su (Zelenika, 2000): (1) metode kompilacije prilikom sastavljanja teorijskog okvira, u sklopu koji se temeljem korištene literature izrađivao sadržaj disertacije; (2) metode klasifikacije, pomoću kojih su se sistematizirala postojeća teorijska znanja o informacijskim sustavima u visokom obrazovanju; (3) metoda analize koja je korištena prilikom sustavnog pregleda literatura kada su se temeljem odabranog opusa literature radile analize; (4) metoda apstrakcije i konkretizacije koja je korištena je u svrhu definiranja problema i predmeta istraživanja; (5) metoda generalizacije koja se koristila prilikom izrade teorijskog okvira, ali i zaključnih razmatranja, u svrhu poopćavanja pojedinih koncepata i zaključaka; (6) metoda dokazivanja i opovrgavanja koja se primjenjivala u zaključnim razmatranjima kada se temeljem rezultata statističke obrade određivalo prihvaćanje ili odbacivanje definiranih istraživačkih hipoteza; (7) metoda deskripcije koja je upotrijebljena prilikom elaboriranja prijašnjih istraživanja kao i u svrhu interpretacije rezultata istraživanja; (8) komparativna metoda primijenjena je u zaključnim razmatranjima kada su se dobiveni rezultati uspoređivali s rezultatima prethodnih istraživanja promatranog područja te (9) induktivna i deduktivna metoda koje su korištene prilikom definiranja sadržajnih odrednica konceptualnog modela, ali i prilikom zaključnih razmatranja.

Rezultat pregleda literature korišten je u svrhu izrade prijedloga konceptualnog modela i prijedloga instrumenta. Kako bi se provelo empirijsko istraživanje bilo je potrebno koristiti pristup mješovitih (kombiniranih) metoda (engl. *mix methods*) (Creswell i Creswell, 2018). Primjena ovog pristupa omogućila je prikupljanje kvalitativnih i kvantitativnih podataka, a sve u svrhu ostvarenja ciljeva istraživanja. Empirijsko istraživanje se sastojalo se od dva dijela, čiji su cijevi navedeni:



- 1. dio - metoda zatvorenog sortiranja karata i fokus grupa. Cilj je bio unaprjeđenje i razvoj instrumenta za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju
- 2. dio – anketiranje (pilot istraživanje i glavno istraživanje). Cilj drugog dijela empirijskog istraživanja bio je testiranje konceptualnog modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

Autori Creswell i Creswell (2018) kao jedan od glavnih razloga za odabir mješovitih metoda navode razvoj i unaprjeđenje instrumenta – o čemu je upravo bila riječ u prvom dijelu empirijskog istraživanja. U prvom dijelu empirijskog istraživanja primijenjena je konvergentna mješovita metoda (engl. *convergent design*) jer ona pretpostavlja korištenje kvantitativnih i kvalitativnih podataka koji se međusobno nadopunjuju. Autori primjenu više metoda nazivaju i **triangulacijom**, a pretpostavlja postupak kojim se u svrhu prikupljanja podataka koristi više izvora (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić i Pološki Vokić, 2010). Po izradi prijedloga konceptualnog modela i prijedloga instrumenta provedeno je istraživanje s ekspertima uz pomoć primjene metoda zatvorenog sortiranja karata – metode koja se primjenjuje prilikom izrade instrumenta. Dodatno je provedeno i kvalitativno istraživanje sa studentima kao ekspertima u korištenju istraživanih digitalnih usluga. U tu je svrhu će korištena metoda fokus grupe – a cilj joj je bio provjera jasnoće pitanja (Gobo i Mauceri, 2014; Crestani, Moraes i Souza, 2017; Mertens, 2018). Rezultati primjene navedenih metoda jest razvijen instrument koji se vrednovao uz pomoć pilot istraživanja. Nakon provođenja pilot istraživanja, provedeno je glavno istraživanje, također uz pomoć ankete. Metode korištene u drugom dijelu istraživanja su kvantitativne statističke metode. Detaljnije o korištenim metodama u empirijskom dijelu istraživanja pojašnjeno u poglavlju 4.1 ove disertacije.

Nacrt istraživanja, unutar kojeg su metode koje osiguravaju triangulaciju, opisan je uz pomoć grafičkog prikaza u nastavku (Slika 5).



**Slika 5: Nacrt istraživanja**

Izvor: Izrada autorice

U empirijskom dijelu istraživanja korišteni su primarni podaci, odnosno podaci koje istraživač osobno prikuplja i to uz pomoć spomenutih metoda.

### 1.5. Znanstveni doprinos

Na temelju problema i predmeta istraživanja izvedeni su ciljevi istraživanja i pomoćna istraživačka pitanja. U svrhu adresiranja postavljenih ciljeva, provedeno je empirijsko istraživanjem čijom analizom i obradom ova disertacija doprinosi znanstveno-spoznajnom smislu. Zaključno, očekivani znanstveni doprinosi ove disertacije su:

- (1) Analiza i sistematizacija relevantne znanstvene literature o informacijskim sustavima i literature u visokom obrazovanju.
- (2) Identifikacija determinanti uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (3) Modifikacija postojećeg konstrukta *korisničko zadovoljstvo* uvođenjem konstrukta *korisničko iskustvo* u model za mjerenje uspjeha digitalnih usluga.
- (4) Uvođenje konstrukta *sukreiranje* u model za mjerenje uspjeha digitalnih usluga.
- (5) Identifikacija percipiranih (neto) koristi kao zavisne varijable iz perspektive organizacija i iz perspektive studenata.
- (6) Identifikacija aspekata kvalitete digitalnih usluga koje doprinose uspjehu digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (7) Razvoj pouzdanog i valjanog instrumenta za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
- (8) Razvoj modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

## 1.6. Struktura rada

Disertacija pod nazivom *Determinante uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju* sastoji se od ukupno pet poglavlja. Prvo uvodno poglavlje nastoji koncizno izložiti problem i predmet istraživanja. Temeljem navedenog izvedeni su ciljevi istraživanja i pomoćna istraživačka pitanja. Uvodno poglavlje sadrži i pregled metodologije istraživanja koja je primijenjena u svrhu ostvarenja postavljenih ciljeva. Nastavno na to prezentiran je znanstveni doprinos disertacije te struktura rada.

Drugi dio doktorske disertacije odnosi se na teorijski okvir modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju. U ovom dijelu obuhvaćen je teorijski dio potreban za razumijevanje problema i predmeta disertacije. Teorijski okvir obuhvaća dio koji se odnosi na okolinu istraživanja – visoko obrazovanje - gdje se nastoji predstaviti organizacija visokog obrazovanja u Hrvatskoj, kao i strateška orijentacija svih institucija visokog obrazovanja. Naime, institucije diljem svijeta susreću se sa sličnim izazovima i promjenama od kojih se posebno ističu marketizacija i digitalna transformacija. U sklopu ovog poglavlja razloženi su pojmovi i klasifikacija informacijskih sustava i digitalnih usluga. Posljednje poglavlje ovog dijela tiče se pregleda postojećih metoda vrednovanja informacijskih sustava.

Model mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju, utvrđen pregledom literature, prikazan je u trećem poglavlju, gdje su detaljno napisana polazišta i sadržajne odrednice za formiranje modela, odnosno detaljno su objašnjene istraživačke hipoteze. Za svaki od istraživanih koncepata predstavljene su definicije te operacionalizacija, odnosno način mjerenje predloženih konstrukata.

Četvrto poglavlje obuhvaća rezultate provedenog empirijskog istraživanja i vrednovanja modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Prvi dio četvrtog poglavlja detaljno navodi i objašnjava metodologiju istraživanja, odnosno metode, način prikupljanja podataka, uzorak te korišteni instrument. Drugi dio četvrtog poglavlja sadrži rezultate obrade podataka i to podijeljene na prvi i drugi dio empirijskog istraživanja, unutar kojih su posebno obrađeni podaci metode zatvorenog sortiranja karata, fokus grupe te pilot istraživanja i glavnog istraživanja.

Posljednje poglavlje – zaključna razmatranja – uključuje diskusiju, ograničenja istraživanja i preporuke za buduća istraživanja te preporuke ključnim dionicima.

Na kraju rada nalazi se popis literature, popis tablica i slika, grafikona te prilozi. Na samom kraju nalazi se životopis autorice s popisom objavljenih djela.

## 2. TEORIJSKI OKVIR MODELA ZA MJERENJE USPJEHA DIGITALNIH USLUGA U VISOKOM OBRAZOVANJU

Drugi dio doktorske disertacije obuhvaća teorijski okvir modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju. U prvom dijelu opisano je okruženje u kojem se promatrane digitalne usluge istražuju, odnosno opisano je visoko obrazovanje u Hrvatskoj, što uključuje zakonske okvire, organizaciju obrazovanja te važnost procesne orijentacije, odnosno primjenu procesne paradigme u institucijama visokog obrazovanja. Nadalje, pobliže su opisani izazovi i ciljevi koji danas karakteriziraju sve institucije visokog obrazovanja u Hrvatskoj. Dodatno, kratko je prezentirana marketizacija koja se javlja u visokom obrazovanju, a koja postaje jedan od načina na koji se institucije suočavaju s izazovima. Digitalna transformacija, uz sve njene odrednice, pobliže je predstavljena u narednom poglavlju kao pokret koji najviše utječe na istraživano okruženje. Predstavljena je klasifikacija informacijskih sustava, odnosno digitalnih usluga u visokom obrazovanju te su na kraju pobliže iznesene važnost vrednovanja promatranih sustava te metode i tehnike koje se u tu svrhu najčešće primjenjuju.

Teorijski okvir služi u svrhu boljeg razumijevanja empirijskog dijela istraživanja o determinantama uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju kao i u svrhu interpretacije rezultata provedenog istraživanja.

### 2.1. Sustav visokog obrazovanja u Hrvatskoj

Institucije visokog obrazovanja *svojim istraživanjem i podučavanjem pomažu u stvaranju stručnosti, upravljaju razvojem, pokreću društvenu transformaciju i čuvaju društvene vrijednosti i kulturni etos* (Caushi i Dika, 2018). Nije upitna važnost koju visoko obrazovanje ima u razvoju društava (Díaz-Méndez, Paredes i Saren, 2019) jer se institucije visokog obrazovanja smatraju pokretačima ekonomskog i društvenog napretka (Giuri i sur., 2019).

*Sposobnost sagledavanja, analize, pristupa i rješavanja najsloženijih zadataka zahtijeva kompetencije koje se stječu tercijarnim obrazovanjem pa to stavlja visoko obrazovanje u poziciju glavne pokretačke snage svih društvenih promjena.* (Giuri i sur., 2019)

Općenito, visoko obrazovanje doživjelo je presudnu promjenu i svjedoci smo brzog razvoja na ovom području (Caushi i Dika, 2018). Gledajući na nastale promjene iz europske perspektive,

jasno je postojanje nekoliko inicijativa Europske unije (Caushi i Dika, 2018). Prva prekretnica visokog obrazovanja bila je *Bolonjska deklaracija* (19.06.1999) (EHEA, 1999). Bolonjska deklaracija pokrenula je niz reformi potrebnih da europsko visoko obrazovanje učini kompatibilnijim i usporedivim, konkurentnijim i privlačnijim za studente i znanstvenike diljem Europe i šire (Gonçalves, Paulino i Silva, 2010). Dva glavna cilja deklaracije koji se ističu su poticanje mobilnosti studenata, diplomanata i visokog obrazovanja te pristup visokokvalitetnom visokom obrazovanju (EHEA, 1999).

Visoko obrazovanje u Hrvatskoj, sukladno *Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju* (NN, br. 139/13), predstavlja djelatnost od posebnog interesa za Republiku Hrvatsku. Hrvatska kao članica Europske unije ima dužnost prilagođavanja sustava visokog obrazovanja jedinstvenome europskom prostoru visokog obrazovanja (engl. *European Higher Education Area - EHEA*), definiranog Bolonjskom deklaracijom. Odnosno, svi ciljevi vezani za visoko obrazovanje, definirani u strateškim dokumentima Europske Unije, vrijede za Hrvatsku kao njenu članicu. Bolonjska deklaracija, potpisana u Bolonji, zajednička je deklaracija europskih ministara obrazovanja koja se odnosi se prvenstveno na reformu sustava visokog obrazovanja u Europi. Proces koji obuhvaća sve potrebne prilagodbe sustava visokog obrazovanja naziva se *Bolonjski proces* (AZVO, 2021a). Republika Hrvatska je potpisala Bolonjsku deklaraciju 2001. godine, a proces prilagodbe trajao je šest godina (2005. - 2009. godine). U sklopu Bolonjskog procesa, sustav visokog obrazovanja u Hrvatskoj prošao je kroz sveobuhvatnu reformu koja se odnosila i na modernizaciju organizacijske sheme. Temelje potrebnih reformi pružio je *Zakon o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju*, donesen 2003. godine. Doneseni *Zakon* na ravnopravan način tretira privatne i javne ustanove visokog obrazovanja (European Commission, 2021). U posljednjih dvadeset godina, osim spomenute reforme studijskih programa u skladu s Bolonjskim principima, izrazito je bitno naglasiti i razvoj Hrvatskog kvalifikacijskog okvira (HKO) te njegovo usklađivanje i povezivanje s Europskim kvalifikacijskim okvirom (EKO) te Kvalifikacijskim okvirom Europskog prostora visokog obrazovanja (AZVO, 2021b). Prema odredbama *Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju*, svi studijski programi su restrukturirani te se uvode obrazovne razine, prijenos ECTS-a i dopunska isprava za studij.

Iz navedenog je jasno kako visoko obrazovanja podliježe različitim strateškim okvirima i smjernicama koje su zajedničke svim državama članicama i kojih se institucije trebaju pridržavati. Isto tako, premda je naizgled riječ o ograničavajućem faktoru zapravo predstavlja,

između ostaloga, izvrsnu priliku za poboljšanje međunarodne vidljivosti jer se standardizacijom olakšava razmjena studenata, odnosno smanjuju se barijere za studente i za osoblje institucija visokog obrazovanja. Navedeni okviri pružaju mogućnost ostvarivanja visoke razine kvalitete, ali i mogućnost za ostvarenjem konkurentske prednosti institucija visokog obrazovanja u Hrvatskoj.

### 2.1.1. Organizacija visokog obrazovanja

Što se tiče same organizacije visokog obrazovanja u Hrvatskoj, administrativno tijelo odgovorno za planiranje, financiranje i nadzor cjelokupnog obrazovnog sustava je *Ministarstvo znanosti i obrazovanja - MZO* (European Commission, 2021; MZO, 2021). MZO se bavi svim aktivnostima vezanim uz sustav visokog obrazovanja, osiguravanjem financijskih i materijalnih uvjeta za rad, brigom za studente te pravnim nadzorom ustanova visokog obrazovanja. Osim MZO djeluju još i druga tijela i to:

- *Nacionalno vijeće za visoko obrazovanje* – riječ je o stručnom i savjetodavnom tijelu Hrvatskog sabora koje je odgovorno za razvoj i kvalitetu visokog obrazovanja u Hrvatskoj.
- *Rektorska konferencija* - uključuje sve rektore javnih sveučilišta i odlučuje o pitanjima zajedničkog interesa za daljnji razvoj sveučilišta.
- *Vijeće veleučilišta i visokih škola* – riječ je o tijelu koje se sastoji od dekana svih veleučilišta i visokih škola.
- *Agencija za znanost i visoko obrazovanje* - predstavlja neovisno nacionalno tijelo nadležno za: (1) ocjenu znanstvenih aktivnosti, (2) osiguravanje kvalitete u visokom obrazovanju, (3) priznavanje diploma i kvalifikacija, (4) prikupljanje informacija o visokom obrazovanju i znanosti u Hrvatskoj, (5) pružanje potpore provedbi državne mature, te za (6) administriranje centraliziranih prijava i upisa na institucije visokog obrazovanja.
- *Agencija za mobilnost i programe EU* – riječ je o nacionalnoj agenciji za *Program za cjeloživotno učenje* i program *Mladi na djelu*. Agencija koordinira nacionalnom stručnom skupinom za Bolonjski proces kao i drugim sličnim inicijativama u visokom obrazovanju i znanosti.

Model financiranja javnih institucija visokog obrazovanja primarno se veže uz financiranje iz proračuna budući da su javna visoka učilišta najvećim dijelom (gotovo 80%) proračunski korisnici. Financiranje visokog obrazovanja u Hrvatskoj regulirano je (MZO, 2021):

- odredbama *Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju* (NN 123/03, 105/04, 174/04, 2/07 - OUSRH, 46/07, 45/09 (članak 11.), 45/09 (članak 30.), 63/11, 94/13, 139/13, 101/14 - O i RUSRH, 60/15 - OUSRH i 131/17) te propisima kojima se planiraju i izvršavaju proračunska sredstva iz državnoga proračuna (Javno financiranje) te
- na temelju posebnih odluka Vlade o programskom financiranju sustava visokog obrazovanja, uz suglasnost ugovornih strana dio djelatnosti visokih učilišta, može se financirati i sukladno posebnim ugovorima između Ministarstva i javnih visokih učilišta.

Javne institucije visokog obrazovanja u Hrvatskoj financiraju se većim dijelom iz Državnoga proračuna godišnjim alokacijama. Način na koji se sredstva iz Državnoga proračuna dodjeljuju institucijama onemogućuje dugoročno strateško planiranje, efikasno upravljanje, a financiranje koje je alocirano nije na niti jedan način povezano s učinkovitošću institucija (MZO, 2019).

Prema podacima svjetske banke (engl. *World Bank*), na grafičkom prikazu ispod može se vidjeti postotak bruto domaćeg proizvoda (BDP) koji se raspoređuje za područje obrazovanja u Hrvatskoj.

Iz posljednjih objavljenih podataka vidljiv je pad u postotku financiranja 2017. godine kada je taj postotak iznosio 8.66%, dok je 2013. godine iznosi 9.56% BDP-a.

Prezentirani podaci su vidljivi su u nastavku (Slika 6). Gornji dio (linijski graf) predstavlja postotak BDP-a koji se alocira na obrazovanje u Hrvatskoj, dok stupčasti graf koji se nalazi ispod prikazuje promjenu u odnosu na prethodnu godinu. Zelena boja označava porast u postotku financiranja dok crvena označava pad.





**Slika 6: Financiranje obrazovanja u Hrvatskoj**

Izvor: Preuzeto s Macrotrends (2021)

Kada se govori o institucijama visokog obrazovanja u Hrvatskoj bitno je napomenuti kako one obuhvaćaju (AZVO, 2020): (1) sveučilišta i njihove sastavnice - fakulteti i umjetničke akademije, (2) veleučilišta i (3) visoke škole. Konkretno, riječ je o ukupno 117 visokih učilišta sa statusom ustanove visokog obrazovanja od čega:

- 12 sveučilišta (9 javnih i 3 privatna sveučilišta),
- 71 fakultet i umjetnička akademija u sastavu sveučilišta,
- 17 veleučilišta (11 javnih i 6 privatnih veleučilišta) te
- 18 visokih škola (3 javne i 15 privatnih visokih škola).

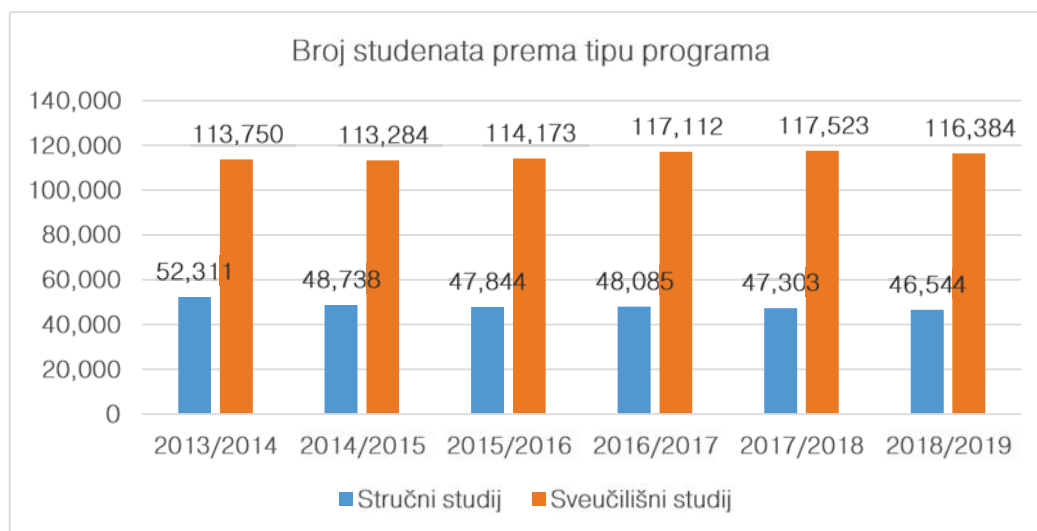
Prethodno spomenuta modernizacija organizacijske sheme, sukladno s Bolonjskom deklaracijom, visoko obrazovanje u Hrvatskoj karakterizira struktura koja obuhvaća tri razine (AZVO, 2021b):

- 1) preddiplomska razina,
- 2) diplomska razina,
- 3) poslijediplomska razina.

Dodatno, kao što je slučaj kod većine europskih sustava visokog obrazovanja, hrvatski sustav ima strukturu podijeljenu na stručni i sveučilišni profil studijskih programa i institucija. Za razliku od visokih učilišta koje izvode sveučilišne programe do doktorske razine, stručni se

studiji primarno izvode na veleučilištima i visokim školama u dvije razine – preddiplomskoj i diplomskoj (AZVO, 2021b). Sveučilišni studij osposobljava studente za razvoj i primjenu znanstvenih i stručnih dostignuća, dok stručni studij pruža studentima primjerenu razinu znanja i vještina koje omogućavaju obavljanje stručnih zanimanja i osposobljava ih za direktno uključivanje u radni proces.

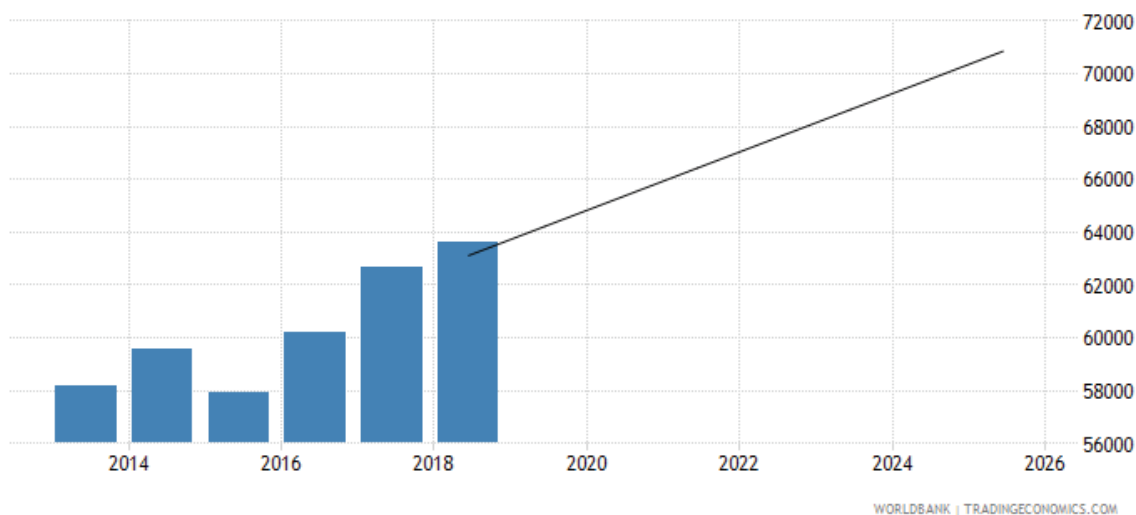
Na institucijama visokog obrazovanja u Hrvatskoj je, prema podacima Agencije za znanost i visoko obrazovanje, u akademskoj godini 2018./2019. studiralo ukupno 162 928 studenata, od čega 133 720 studenata na sveučilištima i njihovim sastavnicama. Od toga 90 % studenata studira na javnim visokim učilištima, a 10 % posto na privatnim. Po pitanju vrste studijskog programa, gotovo 29% studenata studiralo je na stručnom studiju dok većina studenata studira na sveučilišnom studiju (71%). Pregled broja studenata prema tipu programa za period od 2013./2014. akademske do 2018./2019. akademske godine prikazan je u nastavku (Grafikon 1).



**Grafikon 1: Broj studenata prema tipu programa**

Izvor: Izrada autorice prema podacima AZVO (2021)

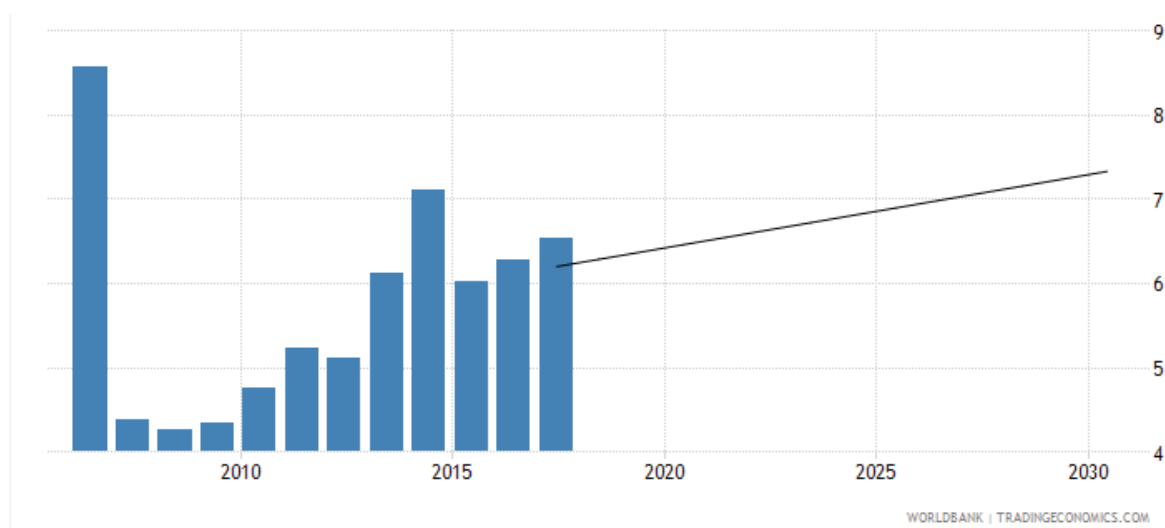
Grafički prikaz koji je prikazan u nastavku, prema podacima svjetske banke, a preuzetih s portala *Trading Economics*, prikazuje ukupan broj upisanih studenata na diplomskoj razini (razina ISCED 7) u Hrvatskoj (Slika 7). Iz podataka je vidljiv i trend rasta broja studenata koji se predviđa za period do 2026. godine.



**Slika 7: Ukupan broj studenata na diplomskoj razini u Hrvatskoj**

Izvor: Preuzeto s TradingEconomics (2021)

S obzirom da se uzorak glavnog istraživanja ove doktorske disertacije odnosi na studente područja društvenih znanosti, polje ekonomija, u nastavku su prikazani podaci za navedeni segment (Slika 8). Projekcije temeljene na podacima svjetske banke također predviđaju trend rasta broja studenata koji upisuju studijske programe iz polja društvenih znanosti, novinarstva i informacijskih znanosti na području Hrvatske.



**Slika 8: Projekcije broja studenata**

Izvor: Preuzeto s TradingEconomics (2021)

Temeljem prethodno prikazanih grafičkih prikaza koji oslikavaju podatke o broju upisanih studenata na području Hrvatske, može se zaključiti kako je došlo do blagog porasta ukupnog

broja studenata na svim studijskim programima u periodu od 2013. do 2019. godine. Isto tako, zamjećuje se da trend rasta broja studenata, koji se predviđa temeljem podataka svjetske banke, nije u skladu s potrošnjom namijenjenom obrazovanju na nacionalnoj razini. Iz spomenutog se rezimira kako premda institucije visokog obrazovanja mogu očekivati rast broja upisanih studenata isto tako trebaju imati na umu kako financijska sredstva namijenjena iz proračuna neće biti proporcionalna. Zbog istaknutog razloga, institucije visokog obrazovanja u Hrvatskoj moraju voditi računa i o još jednom dodatnom ograničenju, odnosno trebale bi se orijentirati drugim načinima financiranja da se ne bi izgubila kvaliteta studiranja i da bi se mogla održati konkurentna prednost.

### 2.1.2. Procesna organizacija

Institucije visokog obrazovanja izrazito su **složene organizacije** te premda imaju određen stupanj autonomije, imaju i zakonom propisane aktivnosti i procedure koje moraju obavljati i na čijem se kontinuiranom unaprjeđenju moraju fokusirati (Duarte i Martins, 2011). Sustav institucija visokog obrazovanja je kompleksan i njegove aktivnosti uključuju izvršavanje mnogih koordiniranih funkcija i operacija (Moldagulova i sur., 2020). Osim naglašene složenosti djelovanja institucija visokog obrazovanja, države potpisnice *Bolonjske deklaracije* dužne su razviti postupak osiguranja kvalitete te uspostaviti i upravno tijelo kako bi se osigurale standarde kvalifikacija i standard kvalitete u svim državama sudionicama (Renna i Izzo, 2018). Upravo u kontekstu osiguranja kvalitete, pristup koji se smatra preduvjetom za takvo nešto je **procesni pristup** (Renna i Izzo, 2018).

**Procesi su općenito definirani** kao skup međusobno ovisnih zadataka koje transformiraju ulazne elemente u proizvode (Buble, 2010; Llamosa-Villalba i Méndez Aceros, 2010), odnosno poslovni procesi mogu se definirati kao set međusobno logički povezanih aktivnosti i zadaća koji rezultiraju specifičnom uslugom ili proizvodom, a služe za postizanje određenog rezultata (Brumec i Brumec, 2016; Wiechetek, Mędrek i Banaś, 2017; Laudon i Laudon, 2020). U kontekstu **digitalnih usluga**, poslovni procesi su set procedura kojima se organizira redosljed transformiranja ulaza u izlaz (Duarte i Martins, 2011).

Primjena procesnog pristupa uključuje: prepoznavanje poslovnih procesa, modeliranje, istraživanje, poboljšanje, pokretanje, izvođenje, nadziranje, analiziranje te planiranje preustroja, a sve to se odnosi na upravljanje poslovnim procesima (Brumec i Brumec, 2016). **Modeliranje poslovnih procesa** uključuje definiranje (Llamosa-Villalba i Méndez Aceros,

2010): (1) svrhe, (2) odgovornosti sudionika u procesu i njihove dužnosti, (3) kriterija za ulaz za elemente ili uvjete potrebne za početak procesa, (4) ulaza (artefakti, informacije) potrebnih za izvođenje procesa, (5) aktivnosti, zadataka ili radnji koje čine proces, (6) izlaza koji su rezultat procesa, (7) izlazne kriterije (elementi ili uvjeti) potrebni za završetak procesa, (8) mjere procesa koje podržavaju izvedbe procesa ili buduće izvedbe, (9) alate i tehnike, (10) obrasce za prilagođavanje procesa u nekoliko konteksta; (11) povezanost s drugim procesima; te (12) evidencije informacija za buduće korištenje.

Modeliranje poslovnih procesa institucija visokog obrazovanja pomaže pri razvijanju općeg okvira za **kontinuirani model upravljanja kvalitetom** koji se temelji na povratnim informacijama studenata o rezultatima obrazovnih usluga (Drăgan, Ivana i Arba, 2014). Dodatno, modeliranje poslovnih procesa kao i usvajanje strategija za **poboljšanje poslovnih procesa** institucija visokog obrazovanja su znakovi koji ukazuju na to da su institucije spremne i žele obavljati funkcije i razvijati postupke kako bi se ispunila očekivanja kupaca, odnosno u ovom slučaju (budućih) studenata (Drăgan, Ivana i Arba, 2014). S ove točke gledišta, identificirani, dokumentirani, standardizirani, upravljani i automatizirani poslovni procesi osiguravaju im da ostanu **konkurentni na tržištu**, a istovremeno omogućuju institucijama da udovolje zahtjevima svih dionika studenata (Drăgan, Ivana i Arba, 2014). Važnost primjene procesnog pristupa prepoznale su mnoge institucije visokog obrazovanja te su se usredotočile na **poboljšanje svojih procesa i usluga kako bi unaprijedile** učinkovitost internih procesa (Tuček i Basl, 2011). Velik broj institucija visokog obrazovanja investirao je i u reinženjering poslovnih procesa korištenjem informatičkih tehnologija kako bi unaprijedili svoje usluge i smanjili troškove i to najčešće u segmentima (Abdous, 2011; Tuček i Basl, 2011): (1) administrativni procesi, (2) upravljački procesi, (3) financije, (4) ljudski resursi, (5) informatičke tehnologije, (6) učenje i podučavanje te (7) u području usluga namijenjenih studentima.

**Interes za upravljanjem poslovnim procesima** uglavnom je potaknut proračunskim smanjenjem, uvođenjem informacijske tehnologije i vanjskim pritiscima za poboljšanu odgovornost i učinkovitost te starenjem infrastrukture koja okružuje administrativne i financijske informacije (Abdous, 2011). U nekim zemljama državni propisi zahtijevaju da se poslovni procesi pravilno dokumentiraju, što ujedno postaje i pokretač u današnjem svijetu koji tjera organizacije da pažljivije sagledaju svoje procese (Gonçalves, Paulino i Silva, 2010). Još jedan od istaknutih pokretača su **informatičke tehnologije čiji je napredak utjecao na brojne**

**aspekte** (Santos, Batista i Marques, 2019), pa tako brojne institucije žele ispitati procese u svojim djelatnostima kako bi otkrile koja je tehnologija najprimjenjivija te u tu svrhu rade i unaprjeđenje poslovnih procesa koje često uključuje i potpunu automatizaciju (Gonçalves, Paulino i Silva, 2010). Nastavno na navedeno, autori Mora i sur. (2020) predložili su i teorijski model za implementaciju digitalne transformacije u visokom obrazovanju uz pomoć discipline upravljanja poslovnim procesima. Poslovni procesi su temelj za razvoj digitalnih usluga, stoga nije upitno da institucije visokog obrazovanja moraju uspostaviti procesnu orijentaciju kao osnovu za implementaciju informatičkih tehnologija (Erfurth i Erfurth, 2014).

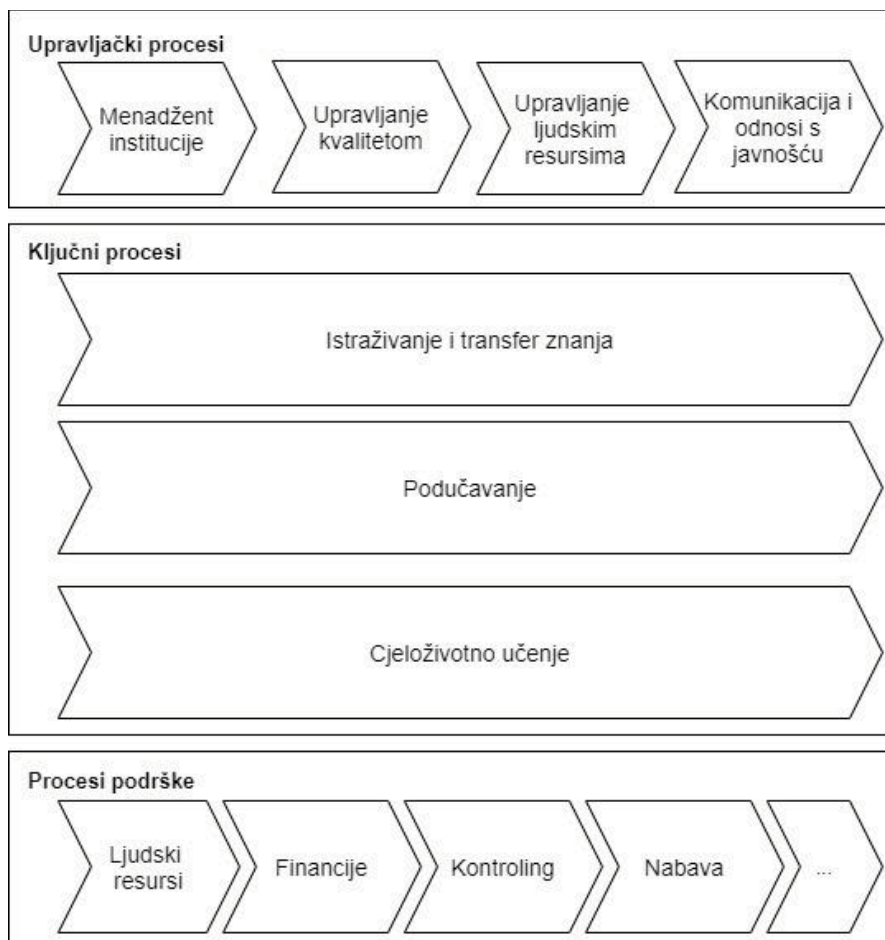
U teoriji se može pronaći više taksonomija poslovnih procesa. Jedna od često korištenih podjela je podjela poslovnih procesa na (Wiechetek, Mędrek i Banaś, 2017):

1. upravljačke procese,
2. ključne procese i
3. procese podrške.

Zbog djelatnosti kojom se institucije visokog obrazovanja bave, ali i zbog zakonskog okvira kojim je definirana djelatnost, za očekivati je kako će se sve tri spomenute kategorije poslovnih procesa, u usporedbi s korporativnim organizacijama, u određenoj mjeri razlikovati (Gonçalves, Paulino i Silva, 2010). Konkretno, upravljački procesi uključuju procese koji se odnose na planiranje, razvoj i upravljanje čitavom institucijom (Buble, 2010), što je zajedničko i institucijama visokog obrazovanja. Kada je riječ o ključnim procesima, to su poslovni procesi kojima institucija stvara dodatnu vrijednost i kojima se ponajviše može razlikovati od drugih institucija. U tom kontekstu institucije visokog obrazovanja ključnim poslovnim **procesima** smatraju one procese koji su vezani za stjecanje znanja, kao i organizacijske procese u području upravljanja edukacijom i istraživanjem (Erfurth i Erfurth, 2014; Moldagulova i sur., 2020). Odnosno, tipični ključni procesi za gotovo sve institucije visokog obrazovanja su istraživanje i transfer znanja, učenje i podučavanje te cjeloživotno obrazovanje (Moldagulova i sur., 2020). Studijski programi koje institucija visokog obrazovanja nudi te način na koji se odvija nastava najvažniji je i svakako presudan aspekt za buduće i trenutne studente (Renna i Izzo, 2018). Procesni podrške imaju sposobnost stvaranja dodane vrijednosti za kupce (studente), međutim utjecaj je indirektan jer se ostvaruje kroz potporu ključnim procesima (Buble, 2010).

**Procesna arhitektura** je struktura koja obuhvaća sve međusobno povezane procese, a osim što je koristan alat za razumijevanje poslovnih procesa, služi i kao temelj za unaprjeđenje. Procesna

arhitektura trebala bi (Moldagulova i sur., 2020): (1) pokazati usklađenost poslovnih procesa s ciljevima i strategijom institucije, (2) pokazati povezivanje poslovnih procesa s izlaznim proizvodima (uslugama), (3) povezati poslovne procese s IT arhitekturom i aplikacijama, jer bi informatičke tehnologije trebale podržavati trenutne i buduće procese te (4) prikazati međusobnu koordinaciju poslovnih procesa. Tipična procesna arhitektura institucija visokog obrazovanja prikazana je u nastavku, ali naravno da je moguće da se procesi u manjoj mjeri, što se i očekuje, odstupaju (Erfurth i Erfurth, 2014) (Slika 9).



**Slika 9: Tipična procesna arhitektura institucije visokog obrazovanja**

Izvor: Prilagođeno prema autorima Moldagulova i sur. (2020) te Erfurth i Erfurth (2014)

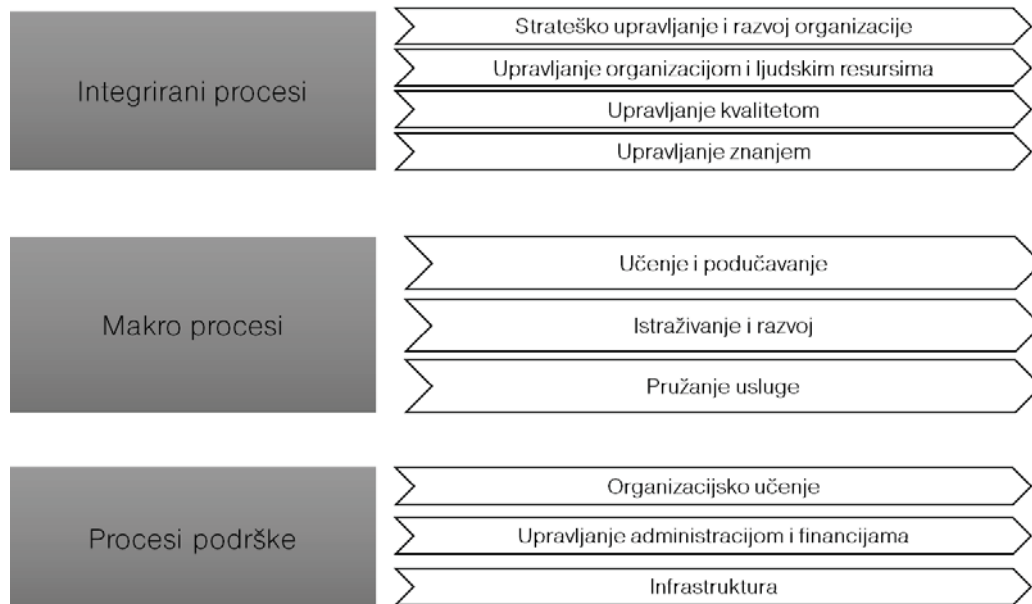
Promatranje institucija visokog obrazovanja kroz isključivo navedene kategorije procesa postaje sve teže. Naime, funkcionalne jedinice organizacija više se ne smatraju zasebnim skupom izoliranih i dobro definiranih granica, što otežava upravljanje procesima (Gonçalves, Paulino i Silva, 2010). Rastući trend implicira na to da protok informacija treba promatrati kao fleksibilne i međusobno povezane skupine koje vodoravno prelaze jedinice u tim grupnim aktivnostima.



Nastavno na to, osim prethodno navedene podjele, postoji i podjela poslovnih procesa na primarne i sekundarne procese (Bosilj Vukšić i Kovačić, 2004). Svaka aktivnost primarnih procesa stvara dodanu vrijednost, dok su sekundarni procesi oni koji omogućavaju odvijanje primarnih procesa. U kontekstu visokog obrazovanja, autori su slično klasificirali poslovne procese. Odnosno, u svakoj instituciji postoje određeni procesi koji nisu direktno vezani za viziju i misiju, ali imaju istaknutu važnost u cjelokupnom menadžmentu, a autori ih definiraju kao (Buble, 2010; Gonçalves, Paulino i Silva, 2010; Pires, A. & Lourenço, 2010):

- 1) Integrirani procesi - procesi koji imaju utjecaj na ostale procese i aktivnosti (uključujući makro procese) i odgovorni su za organizacijsku konvergenciju uspostavljanjem globalnih oblika djelovanja kako iznutra tako i izvan organizacije.
- 2) Proces podrške (sekundarni) - procesi koji su fokusirani na pružanje podrške internim strukturama i procesima koji proizlaze iz strukture, a bez njih organizacija ne može ostvariti svoje ciljeve.

U nastavku je prikazan ilustrativan primjer integriranih procesa, makro procesa te procesa podrške za institucije visokog obrazovanja (Slika 10).



**Slika 10: Procesna arhitektura institucije visokog obrazovanja**

Izvor: Prilagođeno prema Pires, A. i Lourenço (2010)

U svrhu implementacije redizajna poslovnih procesa uz pomoć informatičkih tehnologija, Petkovics i sur. (2014) izradili su procesni model visoko obrazovnih institucija koji se sastoji



od pet razina i to: (1) mega procesi, (2) glavni procesi, (3) pod-procesi, (4) aktivnosti i (5) zadaće. Pregled identificiranih mega i glavnih procesa nalazi se u nastavku, a sastoji se od četiri mega procesa i preko dvadeset glavnih procesa (Petkovics i sur., 2014; Seres, Pavlicevic i Tumbas, 2018; Marks i sur. 2020) (Tablica 3).

**Tablica 3: Mega i glavni procesi**

<b>Procesi učenja i podučavanja</b>	<b>Istraživački procesi</b>
Akreditiranje studijskih programa	Planiranje istraživanja
Priprema i provedba podučavanja	Pripremanje istraživanja
Nadziranje ishoda učenja	Provođenje istraživanja
Vrednovanje podučavanja	Nadziranje rezultata istraživanja
Provođenje mobilnosti studenata i osoblja	Vrednovanje istraživanja
<b>Procesi podrške</b>	<b>Procesi planiranja i upravljanja</b>
Studentske administrativne usluge	Usluge organizacijskog upravljanja
Knjižnične usluge	Upravljanje poslovnim procesima
Usluge upravljanja ljudskim resursima	Planiranje
Financijske i računovodstvene usluge	Planiranje budžeta
Marketinške usluge	Vrednovanje performansi
Usluge provođenja nabave	

Izvor: prilagođeno prema Petkovic i sur. (2014)

U literaturi se često ističu procesi podrške kao ključni aspekti institucija visokog obrazovanja, primjerice *područje upravljanja nastavom* (engl. *teaching management area*) koje pruža podršku svim nastavnim aktivnostima, a uključuje studente, nastavno i nenastavno (administrativno) osoblje (Renna i Izzo, 2018). U principu, upravljanje administracijom i poboljšanje učinkovitosti administrativnih aktivnosti institucija visokog obrazovanja izrazito je važno jer se upravo administrativne aktivnosti (uključujući i administriranje učenja i podučavanja) ponašaju kao ljepilo koje sve drži skupa i pruža infrastrukturu i podršku ključnim procesima (procesu podučavanja, učenja i istraživanja) (Zhang i sur., 2012). Digitalizacijom navedenog područja može se smanjiti vrijeme potrebno za izvršavanje zadataka, povećavajući time učinkovitost i smanjujući mogućnost potencijalnih pogrešaka (Renna i Izzo, 2018).

Sagledavanje institucija visokog obrazovanja kao skupinu nepotpuno povezanih grupa u kojima su funkcionalna područja (npr. različiti odjeli) fleksibilna i međusobno povezana tokovima informacija, može doprinijeti unapređenjem kvalitete i učinkovitijim upravljanjem resursima (Pires, A. i Lourenço, 2010). Definitivno je potrebno posvetiti pažnju administrativnim

procesima koji su raspršeni kroz čitavu instituciju visokog obrazovanja (Zhang i sur., 2012). Navedeno bi značilo da je, u kontekstu institucija visokog obrazovanja, važno identificirati sve aktivnosti koje doprinose poboljšavanju učinkovitosti administracije i podrške ključnim procesima (učenje, podučavanje i istraživanje) (Tuček i Basl, 2011).

Osim spomenutoga, nejasne organizacijske strukture i česte izmjene u menadžmentu institucija također mogu biti izvor neuspjeha u primjeni kontinuiranog unaprjeđenja poslovnih procesa (Gonçalves, Paulino i Silva, 2010). Dodatno, **poteškoće koje nastaju prilikom sistematizacije** poslovnih procesa, ali i prilikom optimizacije, uzrokuju probleme i to ne samo menadžmentu institucija visokog obrazovanja, već predstavljaju i problem *prilikom dizajniranja informacijskih sustava* (Duarte i Martins, 2011). U principu, ovisno o stvarnoj situaciji, poslovni procesi mogu, a ne moraju biti podržani nekom vrstom **informacijskog sustava** (Buble, 2010; Gonçalves, Paulino i Silva, 2010). To predstavlja još jedan od izazova kod digitalne transformacije koja mahom zahvaća institucije visokog obrazovanja, a sama po sebi pretpostavlja, ne samo digitalizaciju poslovnih procesa, nego i uvođenje postupno novih poslovnih modela potpunom zamjenom ili nadopunom novim tehnologijama (Plotnikova, 2019). Digitalna transformacija, odnosno suvremena infrastruktura, preduvjet je funkcioniranja institucija visokog obrazovanja na svim razinama, od tehničko-administrativne do nastavne (MZOS, 2014).

Prethodno je istaknuta važnost primjene procesne orijentacija za institucije visokog obrazovanja. Navedeno vrijedi kako za institucije u Hrvatskoj, tako i za institucije diljem svijeta. Sve veća integracija tehnologije u svakodnevnom obavljanju djelatnosti iziskuje dobro poznavanje svih poslovnih procesa da bi se po potrebi proces automatizacija odvila uspješno. Premda u Hrvatskoj ne postoji zakonodavni okvir, kao što u nekim zemljama postoji, usvajanje procesne orijentacije postaje nužno zbog situacije u kojoj se visoko obrazovanje nalazi. Naime, spomenuta kompleksnost može prouzrokovati nejasnoće i neadekvatnu primjenu informatičkih tehnologija. Suprotno, jasna slika svih procesa može doprijeti boljoj organizaciji institucije što se diskretno oslikava i na studente koji će tada zadovoljniji. Kao što je pregled literature ukazao, administrativne aktivnosti jako su bitne studentima, stoga je prije svega nužno detektirati sve aktivnosti kako bi institucija mogla unaprijediti navedeno. Institucije visokog obrazovanja u Hrvatskoj imaju dovoljan stupanj autonomnosti da implementiraju potrebne promjene.

## 2.2. Strateška orijentacija institucija visokog obrazovanja

Autori su utvrdili kako su prethodna istraživanja potvrdila važnost strateške orijentacije institucija visokog obrazovanja te su dokazali kako, uspostavljanjem jasnih strateških ciljeva i usklađivanjem svih svojih aktivnosti u tom smjeru, institucije mogu poboljšati svoju učinkovitost (Giuri i sur., 2019). Ideja o strategiji institucija visokog obrazovanja pojavila se u Sjedinjenim Državama još krajem 1970-ih i 1980-ih godina. U tom kontekstu, razvijanje jasnog strateškog mišljenja postalo je sve važnije za institucije da bi se olakšalo privlačenje ljudskih talenata i financijskih resursa te kako bi se na taj način potvrdila njihova važnost u ekonomskom i društvenom sustavu. Strateška orijentacija institucija javlja se kao odgovor na vanjske pritiske i izazove, poput prethodno spomenutih reformi visokog obrazovanja, smanjenja državnog proračuna ili veće difuzije i interesa za međunarodnim rangiranjem. Odnosno, strategija institucija visokog obrazovanja razvija u kontekstu strategije u javnom i neprofitnom sektoru, odnosno strategije profitnih organizacija, ovisno o tipu visokoškolske ustanove (Dooris, Kelley, i Trainer, 2010). Bonaccorsi i Daraio (2007) definiraju strategiju institucija visokog obrazovanja kao konfiguraciju rezultata institucija visokog obrazovanja koji ovise o (relativno) autonomnom donošenju odluka od strane institucija i koji su potpomognuti odgovarajućim kombinacijama resursa (inputa).

Bez jasne strategije institucije visokog obrazovanja ne mogu usmjeriti svoje djelovanje, a samim time ni adresirati izazove s kojima se suočavaju, a koji su detaljno objašnjeni u poglavlju koje slijedi.

### 2.2.1. Izazovi i strateški ciljevi institucija visokog obrazovanja

Okolina u kojoj danas djeluju institucije visokog obrazovanja obiluje brojnim izazovima (Seres, Pavlicevic i Tumbas, 2018; Barzman i sur., 2021), od kojih je jedan internacionalizacija obrazovanja, nastala kao posljedica globalizacije tržišta. Spomenuto je dovelo do globalnog natjecanja među institucijama visokog obrazovanja po pitanju privlačenja budućih kandidata, kao i do rastućih zahtjeva i očekivanja budućih studenata, posebno s aspekta očekivane razine korisničkog iskustva studenta u odnosu na njihovu interakciju s procesima visokoobrazovnih institucija i na očekivane visoke standarde kvalitete (Díaz, Ribes-Giner i Perello-Marin, 2016; Rodrigues, 2017). U principu, riječ je o univerzalnim izazovima s kojima se sve institucije visokog obrazovanja diljem svijeta susreću, a osim spomenutih uključuju i razne postupke akreditiranja, rangiranja, benchmarkinga i slično (Al Abduwani, 2017).

Internacionalizacija u visokom obrazovanju tijekom posljednjih 30 do 40 godina evoluirala je na način da je s rubnog aspekta prešla na ključni aspekt programa reformi (Curaj, Deca i Pricopie, 2020). Konkretno, u razdoblju od 2010. do 2020. godine, broj stranih studenata udvostručio se na pet milijuna (Curaj, Deca i Pricopie, 2020). Počevši od Bolonjske deklaracije, koja je za cilj imala *osigurati usporedivi, konkurentan sustav obrazovanja privlačan studentima diljem Europe i svijeta* pa do strategije koja je obvezala EU da postane *najdinamičnije i najkonkurentnije gospodarstvo temeljeno na znanju na svijetu* (Dolenec i Doolan, 2015), izražava se važnost konkurentnosti visokog obrazovanja. Današnje djelovanje institucija na globalnom tržištu dodatno je naglasilo izraženu kompetitivnost, odnosno natjecanje za najbolje studente (Judson i Taylor, 2014).

Još jedan od neizbježnih izazova, koji trenutno najviše utječe na sustav visokog obrazovanja, je **digitalna transformacija** (Petrova i Kostadinova, 2017; Rof, Bikfalvi i Marques, 2020; Barzman i sur. 2021). Iako se pojam **digitalne transformacije** uglavnom veže za poslovne organizacije, izrazito je bitan i za institucije visokog obrazovanja te se smatra jednim od **gorućih izazova** koji trebaju biti uzeti u obzir prilikom definiranja strategije (Rodrigues, 2017; Marks i sur., 2020; Nurhas i sur., 2021).

Digitalne tehnologije napreduju svakim danom sve više i paralelno postaju dostupnije te na temelju njih vodeće institucije visokog obrazovanja stvaraju pametnu infrastrukturu za razvoj novog koncepta pametnog obrazovanja (Moreira, Ferreira i Seruca, 2017; Mitrofanova, Sherstobitova i Filippova, 2019). Pametno obrazovanje implicira potpunu modernizaciju svih poslovnih procesa, kao i metoda i tehnologija koje se koriste u tim procesima, a bazira se na pametnim tehnologijama (Mitrofanova, Sherstobitova i Filippova, 2019). Po pitanju izazova digitalne transformacije, neophodno je da institucije visokog obrazovanja formaliziraju i stvore okvir koji će obuhvatiti i prepoznati pravu vrijednost informacijske tehnologije kako bi se donijele jasne strateške odluke (Caushi i Dika, 2018; Kopp, Gröblinger i Adams, 2019).

Iz predloženoga je jasno da spomenuti globalni izazovi nisu zaobišli ni institucije visokog obrazovanja u Hrvatskoj. U prvom poglavlju prikazan je porast broja studenata u Hrvatskoj, kao i pozitivan trend koji se predviđa. Porast broja studenata dodatno povećava kompetitivnost visokog obrazovanja, a kako bi se što bolje adresirali vanjski čimbenici strateška orijentacija institucija je neophodna. Nastavno na to, u narednom tekstu bit će prikazani trenutno važeći strateški ciljevi koji se odnose na visoko obrazovanje u Hrvatskoj.

Trenutno važećim dokumentom *Strategija obrazovanja i tehnologije (2014)* Agencija za visoko obrazovanje i znanost pokušala je odgovoriti na izazove. Tako su neki od istaknutih ciljeva iz strategije: (1) povećati kvalitete studentovog života i internacionalizirati visoko obrazovanja, (2) internacionalizirati visoko obrazovanje i jače ga integrirati u europski i svjetski visokoobrazovni sustav te (3) unaprijediti informacijsko-komunikacijsku infrastrukturu. Dodatno, u strategiji je posebno istaknuta važnost primjene **moderne i napredne informacijsko-komunikacijske infrastrukture** u svrhu održavanja kvalitetnog visokoobrazovnog sustava te u svrhu osiguravanja istraživačke izvrsnosti.

Recentniji dokument *Strateški plan za razdoblje 2020. – 2022.*, izdan od strane MZO 2019. godine, navodi kao jedan od općih ciljeva *Unaprjeđenje kvalitete, relevantnosti, učinkovitosti i dostupnosti visokog obrazovanja*, dok su neki od posebnih ciljeva relevantni uz prethodno spomenute izazove:

- unaprjeđenje kvalitete i relevantnosti visokog obrazovanja,
- unaprjeđenje sustava upravljanja obrazovanjem te
- osiguravanje zadovoljavajućih prostornih i informacijsko-komunikacijskih resursa visokih učilišta.

Prethodno spomenuti faktori, poput povećanja broja studenata u svijetu, diversifikacije obrazovanja, sve veće internacionalizacija, regionalne integracije i slično, snažno su utjecali na potrebu za poboljšanjem sustava upravljanja institucija visokog obrazovanja (Tasić i sur., 2017). Dodatni problem je što su većina institucija visokog obrazovanja javne, što znači da uglavnom ovise o proračunskom novcu (što je izvan njihove moći) i samim time imaju ograničenje po pitanju **strateških aktivnosti** koje mogu poduzimati (Giuri i sur., 2019). Iz prethodno spomenutih ciljeva jasno je da je MZO, koje je odgovorno za čitav sustav visokog obrazovanja u Hrvatskoj, kroz jasno definiranu *Strategiju* percipiralo izazove današnjice i nastojalo ih adresirati kroz spomenute strateške ciljeve.

Zaključno, osim (1) globalizacije, što za posljedicu ima internacionalizaciju i povećanu konkurentnost te općenito (2) porasta broja studenta koji također povećava konkurentnost, može se reći kako na institucije visokog obrazovanja trenutno najviše utječe i mijenja ih (3) digitalna transformacija.

Premda za područje Hrvatske postoje strategije na nacionalnoj razini, jako je bitno postojanje strategije na razini institucija. Izazovi s kojima se institucije suočavaju u Hrvatskoj su zajednički svim institucijama u svijetu i neizbježni su. Premda se općenito broj studenata povećava, to ne znači da će se kvote svih institucija popuniti. Naprotiv, internacionalizacija i standardizacija visokog obrazovanja osigurava studentima lakši pristup informacijama što itekako utječe na njihov odabir institucije. Zbog olakšane mobilnosti i međunarodne prepoznatljivosti, studenti mogu birati između velikog broja institucija koje nude gotovo iste studijske programe, stoga to nužno ne mora biti kritični faktor. Stvara se jaz između onoga što studenti očekuju i što institucije visokog obrazovanja studentima pružaju. Potrebno je pažnju posvetiti i drugim aspektima poput, primjerice, razine kvalitete koja je prezentirana u narednom poglavlju.

### 2.2.2. Upravljanje kvalitetom institucija visokog obrazovanja

Kako definirati kvalitetu u visokom obrazovanju? Schindler i sur. (2015) svojim su preglednim radom utvrdili kako postoji preko 13 različitih definicija kvalitete, od kojih se jedan dio njih temelji na standardima i uvjetima dok se drugi dio fokusira na koristi koje određeni dionici ostvaruju. Pojam kvalitete u visokom obrazovanju nije lako definirati jer se temelji na percepciji višestrukih dionika i ima različita značenja u raznim kontekstima (Cadena i sur., 2018).

Što se tiče upravljanja kvalitetom na institucijama visokog obrazovanja, važno je istaknuti kako postoje unutarnji i vanjski sustavi kvalitete, a premda neka akreditacijska tijela (engl. *quality assurance agencies*) promatranju unutarnje i vanjsko vrednovanje kao dva odvojena sustava, većina ih ipak smatra komplementarnima (Ansah, 2016).

Glavnim sredstvom i najvažnijim dijelom osiguranja kvalitete u visokom obrazovanju smatra se **akreditacija** (Al Abduwani, 2017). Institucije visokog obrazovanja koje su akreditirane od raznih poznatih nacionalnih i međunarodnih akreditacijskih tijela imaju potencijal privući studente, organizacije za financiranje istraživanja i sponzore iz privatnog i državnog sektora. Dobivanje akreditacija uvjetuje ispunjavanje čitavog seta uvjeta koje je postavilo **akreditacijsko tijelo**.

Pregledni rad Cadene i sur. (2018) utvrdio je kako postoji ukupno šest dimenzija kvalitete institucija visokog obrazovanja i to: (1) istraživanje, (2) podučavanje, (3) menadžment (upravljanje), (4) infrastruktura, (6) povezanost s društvom te (7) studenti. Svaka od tih dimenzija sadrži brojne indikatore. Unatoč tome što kvaliteta i unaprjeđenje kvalitete



podučavanja u visokom obrazovanju imaju najveći prioritet s perspektive institucija (Al Abduwani, 2017) jer je riječ o ključnim procesima po kojima institucije visokog obrazovanja mogu postati međunarodno prepoznate, postoje i brojni drugi aspekti koji ne smiju biti zanemareni. Znakom kvalitete **institucije** visokog obrazovanja često se percipira samo **zadovoljstvo studenata gdje se ispituje njihovo zadovoljstvo, no treba imati na umu da postoji puno šira slika** (Drăgan, Ivana i Arba, 2014). Među faktorima koji uvelike doprinose kvaliteti institucija su takozvani podupiratelji podučavanja i učenja (engl. *facilitator*) (Al Abduwani, 2017). Primjerice, neki od faktora koji se mogu smatrati podupirateljima i nisu usko vezani uz kvalitetu podučavanja i učenja, a ujedno doprinose kvaliteti su (Cadena i sur., 2018): (1) administrativna transparentnost, (2) zadovoljstvo studenata, (3) digitalizacija administrativnih usluga te (4) udio digitaliziranih operativnih procesa.

Raznolikost pristupa kvaliteti u visokoobrazovnim sustavima europskih država nametnula je potrebu sustavnog istraživanja i utvrđivanja europskih standarda (Lučin, 2007). Europska udruga sveučilišta (EUA) pokrenula je projekt *Quality Culture* u sklopu kojeg su se istraživali svi aspekti kvalitete visokog obrazovanja europskih sveučilišta (EUA, 2005). Standardi i smjernice za osiguranje kvalitete u Europskom visokoobrazovnom prostoru prihvaćeni su 2005. godine, a pet ključnih elemenata koje trebaju sadržavati svi nacionalni sustavi za osiguranje kvalitete su (Lučin, 2007; ESG, 2015): (1) unutarnje vrednovanje, (2) vanjska procjena, (3) uključenost studenata, (4) objavljivanje rezultata i (5) međunarodna participacija. U praksi, studentovo zadovoljstvo iskustvom studiranja postalo je jedan od najvažnijih indikatora kvalitete institucija visokog obrazovanja, a čak je postalo mjera korištena za kreiranje međunarodnih rangova (Elsharnouby, 2015).

Ključna faza u procesu usklađivanja sustava visokog obrazovanja u Hrvatskoj s Europskim prostorom visokog obrazovanja odnosila se i na izgradnju **sustava za unapređenje kvalitete visokog obrazovanja**. Taj sustav bi trebao omogućiti usporedivost institucija i studijskih programa te otvoriti mogućnost priznavanja akademskih kvalifikacija bez obzira na program i način njihova stjecanja (prethodno spomenut HKO). Spajanje hrvatskog sustava visokog obrazovanja s Europskim područjem pretpostavlja postojanje **vanjskog i unutarnjeg osiguravanja kvalitete** (Lučin, 2007). U tu svrhu, donesen je *Zakon o osiguravanju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju*, a *Agencija za znanost i visoko obrazovanje* postaje zadužena za procese vanjskog osiguravanja kvalitete (AZVO) (European Commission, 2021). AZVO je neovisno javno tijelo odgovorno za vanjsko osiguravanje kvalitete u Hrvatskoj i provodi

redovne vanjske neovisne prosudbe sustava osiguravanja kvalitete (audit), vrednovanja, akreditacije stručnih studijskih programa i reakreditaciju svih ustanova visokog školstva.

Što se tiče upravljanja kvalitetom institucija visokog obrazovanja u Hrvatskoj, to je definitivno jedan od ključnih aspekata, pogotovo iz razloga što prethodno spomenuti izazovi nisu zaobišli ni institucije u Hrvatskoj (npr. internacionalizacije, povećana fleksibilnost, rast broja studenata, digitalne transformacije itd.) (Lučin, 2007). Zbog navedenog pitanje kvalitete i sustavno osiguranje kvalitete postaje jedan od strateških ciljeva institucijama visokog obrazovanja u Hrvatskoj.

Iz navedenog je jasno kako u praksi postoje standardi čijim se udovoljavanjem mogu steći brojni certifikati koji doprinose međunarodnoj vidljivosti i višoj razini kvalitete općenito. No isto nije sporno da kvaliteta sama po sebi predstavlja jako složen koncept te da ne mogu postojati sveobuhvatne smjernice kako institucije mogu podići visoku razinu jer je upravo jedan od aspekata zadovoljstvo studenata koje je izrazito subjektivno. Svakako fokusiranje na studentove potrebe, odnosno mjerenje zadovoljstva studenata, velikim dijelom odražava kvalitetu institucije, stoga bi institucije morale veliku pažnju posvetiti načinima na koje mogu učiniti svoje studente zadovoljnijima. Rezultati provedenih istraživanja potvrdili su kako je jedan od bitnih faktora koji utječe na studentovo zadovoljstvo upravo kvaliteta potpornih usluga (Sutarso i sur., 2019), te prilikom odabiranja institucije na kojoj žele studirati, studenti uzimaju upravo to u obzir (Sultan i Wong, 2019).

Kao što je već ranije istaknuto, percepcija institucije bitna je kako bi se osigurala konkurentska prednost. U svrhu navedenog često se primjenjuju neki koncepti koji su preuzeti iz poslovnog okruženja, što će detaljno biti razrađeno u narednom poglavlju.

### 2.2.3. Marketizacija visokog obrazovanja

Prethodno spomenuti izazovi s kojima se institucije visokog obrazovanja susreću dovode do **marketizacije** visokog obrazovanja (Nguyen, Shirahada i Kosaka, 2012; Díaz-Méndez, Paredes i Saren, 2019). Riječ je o terminu koji u posljednje vrijeme postaje sve više prisutan na području visokog obrazovanja, a odnosi se na **usvajanje koncepata i praksi iz korporativnog područja** poput oglašavanja, brendiranja, praćenja i upravljanja zadovoljstvom korisnika, studentu orijentiranoga pristupa, korisničko iskustvo, kontrole kvalitete i slično (Ng i Forbes, 2009; Elsharnouby, 2015; Díaz-Méndez, Paredes i Saren, 2019).



Premda literatura sugerira kako primjena marketinških teorija i koncepata može pružiti brojne koristi sektoru visokog obrazovanja (Elsharnouby, 2015; Guilbault, 2018), u posljednje vrijeme vodi se rasprava o tome trebaju li institucije visokog obrazovanja usvojiti navedene tradicionalne prakse koje se primjenjuju u poslovnom sektoru (Hall, 2018; Díaz-Méndez, Paredes i Saren, 2019). Unatoč tome što postoji puno polemike, jedno je sigurno, a to je da povećana konkurentnost među institucijama zahtijeva postojanje **konkurentne prednosti**, a upravo marketizacija visokog obrazovanja može pomoći institucijama da stvore i održe navedenu prednost (Nguyen, Shirahada i Kosaka, 2012; Japutra, Keni i Nguyen, 2016). Konkurentnost visokog obrazovanja drastično je porasla posljednja dva desetljeća jer ne samo da se institucije natječu za studente, osoblje i financijska sredstva, već je došlo do višerazinskog oblika konkurencije, odnosno institucije se međusobno natječu u kvaliteti (Musselin, 2018). Treba imati na umu da unatoč tome što se međusobno natječu, isto tako i surađuju u brojnim aktivnosti (npr. istraživačkim) (Bugandwa Mungu Akonkwa, 2009).

Prije rasprave o **tržištima visokog obrazovanja** valja istaknuti da za početak nije niti riječ o jednom tržištu, već postoji mnoštvo tržišta: tržište za studente (studenti preddiplomskog, stručnog, poslijediplomskog i doktorskog studija), tržište za znanstvenike, tržište za nastavno osoblje, tržište za nenastavno osoblje, tržište potpora i stipendija i tako dalje (Jongbloed, 2003). Pritom treba navesti kako visoko obrazovanje nije samo spomenuta tržišna usluga, već obuhvaća mnogo više (Kamvounias, 1999; Guilbault, 2016; Guilbault, 2018). Kao što Hall (2018) ističe, nije upitno da **tržište visokog obrazovanja** zapravo obuhvaća proces primjene ekonomske teorije tržišta na pružanje usluge visokog obrazovanja. Marketizacija u visokom obrazovanju manifestira se kroz upravljanje odnosima kao i kroz reakcije na promjene koje se događaju u okolini (Hall, 2018). Treba istaknuti kako se institucije visokog obrazovanja obraćaju nizu svojih dionika te svoju marketinšku orijentaciju trebaju temeljiti na balansiranju želja i potreba svih utjecajnih dionika, a ne samo korisnika/studenata (Pavičić, Alfirević i Mihanović, 2009; Kettunen, 2015; Falqueto i sur., 2020).

Postavlja se pitanje što sve institucije visokog obrazovanja **prodaju** na tim *kvazi tržištima*? Institucije visokog obrazovanja uglavnom se financiraju iz javnog proračuna, što znači da na tom *tržištu* javni proračun ima veliku moć utjecanja i to na prirodu, opseg i kvalitetu **proizvoda** (Molesworth, Nixon i Scullion, 2011). Osnovna je pretpostavka da su sustavi visokog obrazovanja organizacije s više proizvoda koje **proizvode barem dva različita rezultata** – istraživanje i podučavanje (Obadić i Aristovnik, 2011). Općenito prihvaćeni ishodi

proizvodnog procesa visokog obrazovanja su broj diplomanata tercijarne nastave i broj znanstvenih publikacija (Warning, 2004). Institucije se međusobno razlikuju po studijskim programima koje nude ili po područjima istraživanja kojima se bave (Molesworth, Nixon i Scullion, 2011), a svojim strategijama se institucije visokog obrazovanja nastoje razlikovati od ostalih institucija ističući u njima svoje jedinstvene karakteristike (Nguyen, Shirahada i Kosaka, 2012).

Proizvodi u visokom obrazovanju su **usluge**, jer je riječ o uslužnoj djelatnosti. Premda je visoko obrazovanje uslužna djelatnost ipak treba napomenuti kako nije riječ o jednostavnoj i uobičajenoj **usluzi**, već postoje neka ograničenja u vidu primjene svih koncepata i praksi, i neke se stvarni ne mogu jednostavno primijeniti (Nguyen, Shirahada i Kosaka, 2012). Općenito, veliku pažnju u posljednje vrijeme privlači nešto recentnija marketinška teorija pod nazivom - **servisno (uslužno) dominantna logika**. Riječ je o teoriji autora Varga i Luscha (2006) koja pretpostavlja da su svi **proizvodi zapravo usluge** koje su sukreirane. U principu, vrijednost usluge predstavlja zajednički postupak između onoga što organizacija nudi i korisnika koji to koristi (Dollinger, 2018). Spomenuta teorija u **fokus stavlja** uslugu i njeno korištenje kroz dijela i procese, pri čemu korisnik ima značajnu ulogu u kreiranju vrijednosti (Hrustek, Kutnjak i Križanić, 2020). Pojmove marketinga i *zajedničkog stvaranja odnosa* usvojile su i institucije visokog obrazovanja jer su svoje dionike počele doživljavati kao partnere i (tržišne) interakcije smatraju sredstvom za stvaranje dodane vrijednosti (Tari Kasnakoğlu i Mercan, 2020).

Premda u visokom obrazovanju postoje različiti modeli, primjerice kada se studenti smatraju kao *proizvodom* institucija (Clayson i Haley, 2005), sve češće se u literaturi sugerira promatranje studenata kao kupaca (Guilbault, 2016; Guilbault, 2018). odnosno, literatura implicira da studente možemo smatrati *kupcima*, a nastavno i nenastavno osoblje kao *pružatelje usluga* (Redding, 2005; Al-kumaim i sur., 2021). Premda i po tom pitanju postoji neslaganje u literaturi, promatranje studenta kao **kupca** kao i težnja da studenti (kupci) budu zadovoljni, izvor je brojnih dobrobiti za institucije. U visokom obrazovanju, kao i općenito u poslu, postoji veza između zadovoljstva studenata i njihove lojalnosti (Hall, 2018). Kad su studenti prepoznati kao **kupci**, provedbene strategije postaju važne u smislu omogućavanja institucijama visokog obrazovanja da održe i poboljšaju svoju konkurentnost na tržištu (Nguyen, Shirahada i Kosaka, 2012). Pored skupa jedinstvenih karakteristika kojeg svaka institucija nastoji istaknuti u svojim strategijama (Bonaccorsi i Daraio, 2007), neophodan je **odnos sa svim relevantnim dionicima** (Kettunen, 2015), ali **prvenstveno sa studentima** (Nguyen, Shirahada i Kosaka, 2012).

Izgradnjom dugoročnog **odnosa sa studentima**, organizacije su sposobnije za nastup na tržištu i za tržišno natjecanje (Tari Kasnakoğlu i Mercan, 2020).

U skladu s prethodno spomenutom servisno (uslužno) dominantnom logikom (Vargo i Lusch, 2008, 2016) koncept **odnos s kupcima**, ili u promatranom kontekstu sa studentima, nedavno se razvio u sveobuhvatniji teorijski okvir, pod nazivom **sukreiranje** (Tari Kasnakoğlu i Mercan, 2020). **Sukreiranje** je postupak kojim se vrijednost određene usluge stvara zajedno, odnosno posljedica sudjelovanja pojedinaca, u različitim oblicima, je veća razina vrijednosti koju korisnici dobivaju (Nguyen, Shirahada i Kosaka, 2012). Uslužno – dominantna logika navodi da je usluga definirana kroz koristi koju određuju korisnici te da je ona sukreirana (Vargo i Lusch, 2006., 2004). Odnos je interaktivan, longitudinalan, individualan i kontekstualan, a ključnim komponentama sukreiranja smatraju se učenje korisnika (kupca) i organizacijsko učenje (Payne, Storbacka i Frow, 2008). Neki od predloženih teorijskih modela sugeriraju kako sukreiranje zapravo ima ulogu medijatora između resursa (inputa) i rezultata (outputa) (Tari Kasnakoğlu i Mercan, 2020). Budući da je visoko obrazovanje usluga, sukreiranje je nužno (Ostrom i sur., 2010; Guilbault, 2018).

Dodatno, kao **alat marketizacije** u literaturi često se navode informatičke tehnologije (Xiao, 2019) – čak se i sam termin marketizacije u krovnim dokumentima države Kine odnosi isključivo na **digitalne tehnologije** i digitalne usluge, a ne na promatranje usluga visokog obrazovanja kao proizvoda sa studentima kao kupcima, kupcima što vjerojatno ovisi o kontekstu njihovog visokog obrazovanja. **Informatičke tehnologije** mogu olakšati pružanje usluga visokog obrazovanja, uštedjeti pritom troškove, povećati kvalitetu pružanja usluga, ali i pružiti studentima veću mogućnost izbora (Xiao, 2019). Kontinuirana upotreba informatičkih tehnologija u obrazovnom procesu stvarnost je današnjice u kojoj su studenti koji pripadaju *generaciji Z* u središtu obrazovne paradigme, a ujedno je bitno napomenuti kako su oni skloniji korištenju tehnologija nego tradicionalnom (nedigitalnom) pristupu visokom obrazovanju (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019a). Još jedan od spomenutih marketinških koncepata koji se primjenjuju na visoko obrazovanje jest kupcu orijentiran pristup – odnosno studentu orijentiran pristup (Fader, 2012; Elsharnouby, 2015). Riječ je o pristupu koji pokušava promotriti svijet iz perspektive studenata (korisnika) kako bi se što bolje razumjele njihove potrebe (Levaniemi, 2015). Prikladno bi bilo da se studentu orijentiran pristup osigura i uz pomoć tehnologije (Balyer i Oz, 2018; Bond i sur., 2018; Seres, Pavlicevic i Tumbas, 2018).

Kako bi institucije visokog obrazovanja postale više orijentirane studentu (korisniku), moraju biti sposobne pružiti visoku razinu **korisničkog iskustva** (Obaid, 2019; Sutjarittham i sur., 2019), što današnji studenti sve više i očekuju (Rodrigues, 2017). Osim činjenice da studenti današnjice očekuju visoku razinu korisničkog iskustva, dodatni je izazov i što očekuju da to korisničko iskustvo bude i personalizirano (Obaid, 2019). Na žalost, zbog činjenice da studenti, uspoređuju digitalne usluge institucija s komercijalnim digitalnim uslugama, usluge institucija visokog obrazovanja često ne rezultiraju uspjehom (Thoring, Rudolph i Vogl, 2018). Sposobnost pružanja visoke razine korisničkog iskustva podrazumijevaju kontinuiranu analizu i unapređenje cjelokupnog korisničkog putovanja, kao i osiguranje studentima da sudjeluju u dizajnu samih procesa (Obaid, 2019). Važnost korisničkog iskustva neupitna je upravo zbog uloge *kupaca* i *potrošača* koje studenti imaju u visokom obrazovanju (Ng i Forbes, 2009).

Općenito, marketizacija se odnosi na širi kontekst marketinškog usmjerenja i filozofije rada institucija visokog obrazovanja, dok je odnos prema studentima kao jednom od dionika samo jedan od segmenata. Jedno je sigurno, mišljenja oko marketizacije visokog obrazovanja su podijeljena, jer dok jedan dio autora ističe prednosti, drugi dio ukazuje na problem percepcije studenata da mogu *kupiti* uslugu obrazovanja. Isto je tako neizbježna činjenica da institucije visokog obrazovanja žele i moraju privući što bolje studente, a da globalizacijom visokog obrazovanja konkurencija iz dana u dan raste. Spomenuta praksa upravljanja kvalitetom i mjerenje zadovoljstva studenata (kupaca) već duže je vrijeme prisutna u visokom obrazovanju kao što je opisano i u prethodnom poglavlju, no kontinuirano održavanje akademskih standarda kao i održavanje zadovoljavajuće razine zadovoljstva studenta jedan je jako težak zahtjev s kojim se institucije visokog obrazovanja susreću (Hall, 2018). Usvajanje studentu orijentiranog pristupa pretpostavlja i razumijevanje potreba nove generacije studenta, njihovih karakteristika i očekivanja, a upravo navedeno predstavlja ključni faktor za kreiranje uspješne okoline (Arkhipova i sur., 2020). Okolina se mijenja, a institucije visokog obrazovanja, da bi zadržale svoju ulogu koju u razvoju društva imaju, moraju pravovremeno i adekvatno reagirati na spomenute izazove.

Usvajanje marketinških koncepata može pomoći institucijama u premošćivanju spomenutih izazova. Premda se dio autora s time ne slaže (npr. Hall, 2018), rezultati istraživanja provedenih na studentima nove generacije ipak to opovrgavaju (Díaz, Ribes-Giner i Perello-Marin, 2016; Rodrigues, 2017). Bez razumijevanja koncepata sukreiranja i korisničkog iskustva, što su ujedno i odrednice korisniku orijentiranog pristupa, zadovoljstvo studenata neće biti ostvareno.

Referirajući se na prethodno poglavlje u kojem je razložena važnost zadovoljstva studenata u kontekstu upravljanja kvalitetom, jasno je da je to put kojim institucije trebaju ići.

Kao jedan od važnijih alata marketizacije, spomenute su i informatičke tehnologije, čija se realizacija promatra u sklopu digitalne transformacije koja je opisana u narednom poglavlju disertacije.

### 2.3. Digitalna transformacija visokog obrazovanja

Razvoj tehnologija mijenja industriju, javni sektor i akademsko okruženje te doprinosi **digitalnoj transformaciji** u institucijama visokog obrazovanja (Sandkuhl i Lehmann, 2017; Santos, Batista i Marques, 2019). Općenito, digitalna transformacija pretpostavlja prijelaz s tradicionalnog stvaranja i isporuke korisničke vrijednosti (često fizičke), uključujući operativne postupke povezane s tim, na masovnu primjenu digitalnih tehnologija koje poboljšavaju ili u potpunosti zamjenjuju tradicionalne proizvode ili usluge (Sandkuhl i Lehmann, 2017; Verina, Titko i Shina, 2019). Zbog navedenog se očekuje da će se institucije visokoga obrazovanja još više fokusirati na razvoj i primjenu tehnološke komunikacijske infrastrukture koja će im pružiti odgovarajuće kanale za komunikaciju sa svojim dionicima (Santos, Batista i Marques, 2019). Jasno je da institucije visokog obrazovanja primjenjuju nove tehnologije i kako bi unaprijedile svoje performanse, ali i prilagodile se promjenama u društvu koje je sve više vođeno upravo tehnologijom (Rodrigues, 2017). Nije sporno da institucije visokog obrazovanja sve više koriste potencijal digitalne transformacije jer su strukture i poslovni procesi visokog obrazovanja jednako podložni dalekosežnim promjenama kao što su to procesi i strukture u poslovnom okruženju i društvu (Gilch i sur., 2019). Prema podacima provedenog istraživanja EDUCAUSE, 13% institucija visokog obrazovanja bavi se digitalnom transformacijom, 32% ih razvija strategiju digitalne transformacije, a 38% institucija tek istražuje digitalnu transformaciju kao koncept (Grajek, 2020). Sa samo 17% institucija koje ne ulažu vrijeme u digitalnu transformaciju, može se reći kako to stvarno je pokret koji uvelike mijenja i utječe na visoko obrazovanje.

Digitalne tehnologije omogućuju upotrebu digitalnih artefakata kao blokova za daljnji razvoj i time omogućavaju institucijama da privuku veći broj studenata uz malo ili nimalo troškova, smanje opterećenje nastavnih i administrativnih aktivnosti te ponovno koriste digitalni sadržaj u različitim kontekstima (Xiao, 2019). **Digitalna transformacija postala je prioritet za institucije visokog obrazovanja** u drugom desetljeću 21. stoljeća, a to ujedno predstavlja i

krucijalni proces za organizacije koje se smatraju predvodnicima promjena i koje žele biti visoko konkurentne u svojoj domeni (Benavides i sur., 2020); drugim riječima, omogućava institucijama visokog obrazovanja stjecanje konkurentske prednosti (Verinko, Titko i Shina, 2019; Xiao, 2019).

Četiri su pokretača digitalne transformacije i to su (Branch i sur., 2020): (1) povećanje konkurentnosti, (2) smanjenje troškova, (3) poboljšanje korisničkog iskustva te (4) povećanje agilnosti. Ilustracija pokretača digitalne transformacije nalazi u nastavku (Slika 11).

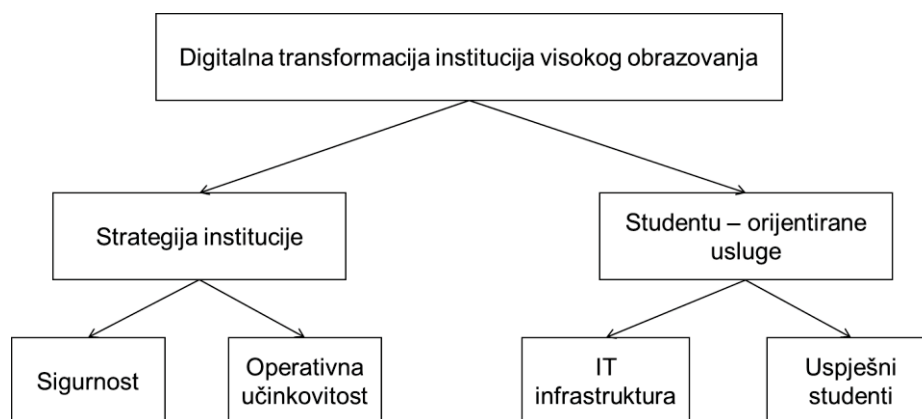


**Slika 11: Pokretači digitalne transformacije u visokom obrazovanju**

Izvor: Prilagođeno prema Branch i sur. (2020)

Spomenuto je potvrđeno istraživanjem provedenim na tri institucije visokog obrazovanja u Rusiji, a rezultati su pokazali kako digitalna transformacija povećava dostupnost visokog obrazovanja, smanjuje troškove, poboljšava studentovo iskustvo te olakšava sudjelovanje u globalnim inicijativama (Mikheev, Serkina i Vasyaev, 2021). Za institucije visokog obrazovanja, prelazak na digitalizirane/digitalne procese označava utjecaj na sve organizacijske jedinice, ne pretpostavljajući samo izmjenu tehnologije. Za institucije visokog obrazovanja nužno je povezivanje svih aktivnosti digitalne transformacije s cjelokupnom vizijom i strategijom organizacije (Tungpantong, Nilsook i Wannapiroon, 2021). U principu, autori ističu kako bi digitalna transformacija trebala započeti sa strategijom (Gomes i sur., 2019; 2020; Vindaca i Lubkina, 2020; Aditya, Ferdiana i Kusumawardani, 2021). Odnosno, dva osnovna elementa trebaju biti strategija i studentu orijentirane usluge, kao što je skicirano u nastavku (Slika 12).





**Slika 12: Digitalna transformacija institucija visokog obrazovanja**

Izvor: Prilagođeno prema Alcatel-Lucent (2019) i Vindaca i Lubkina (2020)

Naime, digitalna transformacija obuhvaća **sva područja rada institucija** visokog obrazovanja, odnosno jednako prožima područja istraživanja, podučavanja i nastave, kao i njihove administrativne procese (Gilch i sur., 2019). Autori navode studente, nastavno i nenastavno osoblje, istraživače te alumne kao glavne dionike u kontekstu digitalne transformacije (Obaid, 2019).

Pri navedenom, posebno se ističu dva glavna problema s kojima se institucije visokog obrazovanja suočavaju po pitanju digitalne transformacije (Branch i sur., 2020) i to: (1) senzibiliziranje institucije s temeljnim načelima digitalne transformacije, odnosno razumijevanje potrebnih promjena koje transformacija zahtijeva te (2) identificiranje načina na koji svi dionici mogu doprinijeti digitalnoj transformaciji.

Digitalna transformacija **mnogo je više od jednostavnog implementiranja novih tehnologija** (Wilms i sur., 2017; Seres, Pavlicevic i Tumbas, 2018), a iako digitalna transformacija donosi nove mogućnosti, ona također predstavlja izazove (Tungpantong, Nilsook i Wannapiroon, 2021). Ukoliko se organizacijom ne upravlja učinkovito, organizacija neće moći djelotvorno procijeniti vrijednost te kontrolirati i vjerovati informacijama u svojoj organizaciji. Stoga dizajn i planiranje različitih poslovnih procesa u organizaciji moraju biti u skladu sa strateškim ciljevima institucije, jer ne samo da digitalna transformacija donosi novu tehnologiju za podršku tradicionalnim poslovnim procesima, ona stvara i konceptualne okvire za dizajniranje primjena informacijske i komunikacijske tehnologije kako bi organizacija bila u skladu sa **strategijom** (Tungpantong, Nilsook i Wannapiroon, 2021). Iako mnoge institucije visokog obrazovanja razvijaju specifične digitalne strategije kao reakciju na masovni pomak prema korištenju nove tehnologije još uvijek im nedostaje vizija, sposobnost ili predanost za njihovu

učinkovitu provedbu; upravo sveobuhvatna vizija digitalne transformacije pomaže institucijama odrediti njihove specifične potrebe (Benavides i sur., 2020). U visokom obrazovanju širom svijeta, na poticanje digitalizacije duboko utječu vladine politike i **strategije** institucionalnog razvoja, koje igraju ključnu ulogu u oblikovanju digitalne okoline visokog obrazovanja (MZO, 2019; Xiao, 2019). Važno je spomenuti i Europsku uniju, kao krovnu organizaciju koja je 2021. godine objavila *Akcijski plan za digitalno obrazovanje (2021.-2027.)* u kojem se posebno podupiru sve države članice na prilagođavanje sustava visokog obrazovanja digitalnom dobu (European Commission, 2020).

**Stupanj digitalne transformacije** na institucijama visokog obrazovanja može se mjeriti uz pomoć stupnja implementiranosti informatičke infrastrukture i to za svako od navedenih procesnih područja (Gilch i sur., 2019):

- 1) područje istraživanja - prema razini korištenja digitalnih obrazaca, postupaka i procesa u istraživačkom procesu, prema opsegu upotrebe digitalne infrastrukture za istraživanje i prema korištenju otvorenih podataka
- 2) područje poučavanja i učenja – postavlja se pitanje u kojoj su mjeri procesi učenja i poučavanja digitalizirani i u kojoj mjeri nastavno osoblje potiče studente na korištenje različitih digitalnih alata
- 3) područje administracije – koliko su određeni procesi digitalizirani te koji se digitalni kanali koriste za komunikaciju sa studentima, ali i ostalim dionicima.

Uzevši u obzir do sada navedeno, sugerira se da postoje četiri stupnja digitalizacije kojima se može mjeriti učinkovitost provedbe digitalne transformacije i to (Gilch i sur., 2019; Pasini, Estevez i Pesado, 2019):

- Razina 1: Informacije koje se pružaju dostupne su online.
- Razina 2: Obrazac se može preuzeti online putem.
- Razina 3: Obrazac se može ispuniti putem interneta.
- Razina 4: Postupak se izvodi potpuno elektronički.

Posljednja razina digitalne transformacije pretpostavlja da se sve aktivnosti odvijaju u potpunosti online načinom, što ujedno karakterizira i koncept pametnih sveučilišta ili pametnih kampusa koji se sve češće spominju u literaturi (Jadrić, Ćukušić i Mijač, 2021). Zapravo, termin koji često u literaturi zamjenjuje digitalizirane institucije visokog obrazovanja su pametna



sveučilišta i/ili pametni kampusi, a odnose se na bežično povezanu fizičku okolinu koja na efikasan i učinkovit način pruža sve potrebno za studiranje (Manning, 2020). Opisani tehnološki trendovi temelje se na konceptu *računarstvo u oblaku* koje je omogućilo da se klijent/server model unaprijedi u model u kojem korisnici pristupaju svim resursima (uslugama, aplikacijama, memoriji) putem mreže – najčešće interneta (Moreira, Ferreira i Seruca, 2017; Laudon i Laudon, 2020). Upravo je zbog spomenutoga moguć pristup digitalnim uslugama s bilo kojeg uređaja, bilo koje lokacije i bilo kada (Laudon i Laudon, 2020). U promatranom kontekstu, *Wi-Fi* i internet stvari (engl. *Internet of Things*) posljednjih godina pretvorili su napredne institucije u digitalne poligone koji ne koriste samo studentima i nastavnicima, već čitavom društvu (Manning, 2020). Digitalna transformacija **utjecala je na brojne aspekte** pa je tako digitalna transformacija promijenila i ulogu korisnika na način da on postaje sudionik u stvaranju vrijednosti (prethodno spomenut koncept sukreiranja), a usredotočenost na korisnika je proširena i može se promatrati u kontekstu odrednica digitalne transformacije (Hrustek, Kutnjak i Križanić, 2020). Informatičke tehnologije integrirane su u život novih generacija za koje se kaže da su *tehnološki pametnije* jer su tijekom cijelog života izložene novim tehnologijama (Arkhipova i sur., 2020). Studenti žele intuitivno i interaktivno online iskustvo kojem mogu pristupiti trenutno i putem različitih uređaja (Manning, 2020). Navedeno implicira da institucije trebaju prihvaćati razne (pametne) tehnologije koje mogu pružiti studentima očekivano iskustvo (Manning, 2020) i tako zapravo *pametne institucije* postaju na neki način norma ili barem cilj koji institucije visokog obrazovanja žele postići (Xiao, 2019).

Ovom raspravom ukazano je na važnost i ulogu digitalne transformacije kao i usklađivanje sa strateškom orijentacijom institucija visokog obrazovanja. Bez obzira koji stupanj digitalne transformacije karakterizira određenu instituciju, ono što je sigurno je da se digitalna transformacija događa i da institucije trebaju biti spremne prihvatiti je i usvojiti na najbolji mogući način, pritom vodeći se karakteristikama i potrebama svojih krajnjih korisnika, a to su studenti – preciznije trebaju imati na umu da studenti koji upisuju prvu godinu već pripadaju generaciji Z. Suvremena informacijsko-komunikacijska infrastruktura postala je preduvjet funkcioniranja institucija visokog obrazovanja na svim razinama, od tehničko-administrativne, upravljačke do nastavne razine. Kao dio neophodne infrastrukture smatraju se i informacijski sustavi koji su detaljno opisani u narednim poglavljima.

### 2.3.1. Informacijski sustavi u visokom obrazovanju

U kontekstu prethodno **opisane digitalne transformacije visokog obrazovanja**, jasno je da premda nije riječ isključivo o informatičkim tehnologijama, njihova uloga je od ključnog značaja. Napredak tehnologije i inoviranje poslovnih modela transformirali su čitavo poslovanje (Sastry Musti, 2019; Laudon i Laudon, 2020). U principu, najvažniji strateški ciljevi koji se nastoje ostvariti korištenjem informacijskih sustava su (Laudon i Laudon, 2020): (1) operativna izvrsnost, (2) razvoj novih proizvoda, usluga i poslovnih modela, (3) povezanost s krajnjim korisnicima/kupcima, (4) poboljšanje donošenja odluka, (5) konkurentska prednost te (6) održivost na tržištu. Upravljanje i unaprjeđenje poslovnih procesa, odnosno transformacija, treba biti u skladu sa strateškim ciljevima institucija visokog obrazovanja (Tungpantong, Nilsook i Wannapiroon, 2021), a kao odgovor na navedeno, postoje **informacijski sustavi koji za cilj imaju podržati aktivnosti organizacija i institucija, njihovu misiju, ciljeve, strategije i poslovne procese** (Gonçalves, Paulino i Silva, 2010). Konkretno, jedan od glavnih ciljeva informacijskog sustava je postići visoku produktivnost te na taj način osigurati međunarodnu vidljivost rangiranjem i akreditacijom (Sastry Musti, 2019), što je prethodno bilo detaljno objašnjeno.

Laudon i Laudon (2020) **definiraju informacijski sustav** kao *skup međusobno povezanih komponenti (ljudi, menadžment, poslovni procesi i organizacijska kultura) koji se koristi za prikupljanje, obradu, pohranu, analizu i distribuciju informacija u svrhu pružanja podrške donošenju odluka, upravljanja i kontrole*. Informacijski sustavi ugrađeni su u srž poslovnih funkcija poduzeća, industrije i institucija budući da svaka jedinica ima glavne funkcije podržane nekom tehnologijom.

Iako se često informacijski sustavi smatraju informatičkim tehnologijama, bitno je napomenuti da su informatičke tehnologije samo podsustav informacijskih sustava. Informatičke tehnologije odnose se na hardver, softver, baze podataka i mreže. Informacijski sustavi integriraju tehnologiju, procese i ljude (Laudon i Laudon, 2020). Po definiciji se informacijski sustavi moraju uskladiti s poslovnom strategijom, premda zbog dinamičnog poslovanja i promjena koje nastupaju to ponekad može biti izazovno (Laudon i Laudon, 2006). Ilustracija u nastavku predočava spomenutu integraciju (Slika 13).



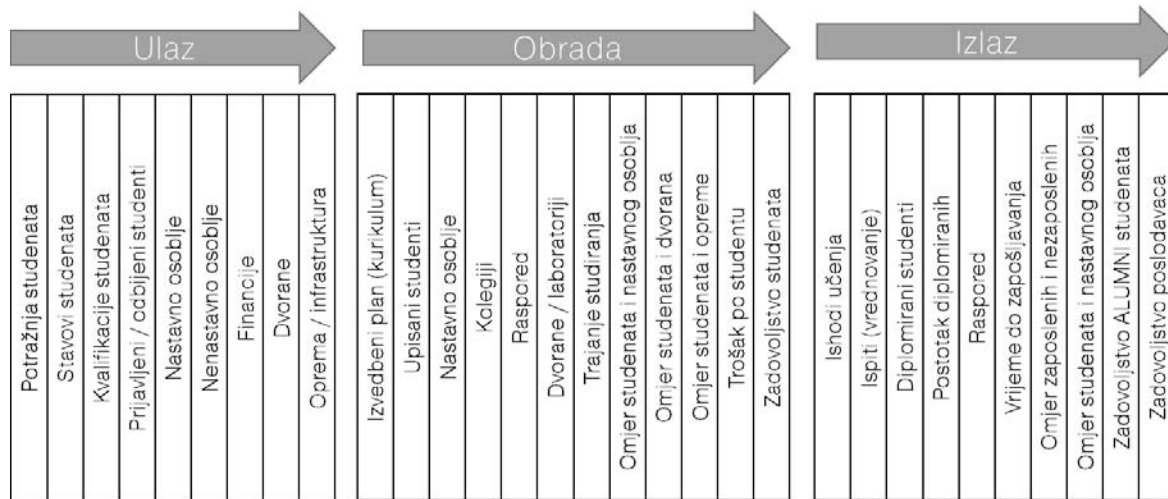
**Slika 13: Informacijski sustav**

Izvor: Prilagođeno prema Laudon i Laudon (2020)

Informacijski sustavi ugrađeni su u srž gotovo svake poslovne funkcije modernih organizacija (Caushi i Dika, 2018) što vrijedi i za institucije visokog obrazovanja koje su u središtu današnjih ekonomskih, socijalnih i kulturnih promjena. U tim se institucijama akumulira i prenosi znanje, a da bi se institucije visokog obrazovanja mogle prilagoditi promjenama nužan je informacijski sustav kako bi osigurao održivi razvoj (Caushi i Dika, 2018). Još jedan prethodno spomenut izazov internacionalizacije visokog obrazovanja zahtijeva fleksibilnost, koja se može postići samo uz pomoć tehnologija i to informacijskim sustavom (Benavides i sur., 2020). Informacijski sustavi imaju ključnu ulogu u razvoju organizacija, omogućujući im da smanje troškove, povećaju produktivnost, učinkovitost i djelotvornost, poboljšaju kvalitetu proizvoda i usluga te optimiziraju **donošenje** odluka (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019b).

Mogućnost upravljanja informacijama predstavlja kompetitivnu prednost institucija visokog obrazovanja (Seres, Pavlicevic i Tumbas, 2018) te ih je neophodno promatrati kao sustav koji ima ulaze, obradu i izlaze, a upravo se obradom unosa stvara dodana vrijednost (Al-Adaileh, 2009). Uzimajući u obzir važnost **informacija** za informacijski sustav, presudno je da one služe u svrhu stvaranja znanja i organizacijske inteligencije. Institucije visokog obrazovanja pojavljuju se kao veliki proizvođači i potrošači informacija i znanja, uglavnom zahvaljujući dinamičnom i nepredvidljivom akademskom okruženju, čineći ove resurse ključnim za donošenje najboljih odluka u pravom trenutku (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019b). Obradom ulaza stvara se dodana vrijednost koja omogućuje organizaciji da postigne svoje ciljeve (Al-Adaileh, 2009). U nastavku se može vidjeti ilustrativan primjer ulaza, obrade i izlaza informacija u kontekstu institucija visokog obrazovanja (Slika 14). Naravno da prikazan sustav

pretpostavlja i ulaz informacija iz drugih sustava. Primjerice, izlaz informacijskog sustava često predstavlja potreban ulaz i timovima za unutarnju i vanjsku reviziju i osiguravanje kvalitete (Sastry Musti, 2019).



**Slika 14: Ulaz, obrada i izlaz informacija**

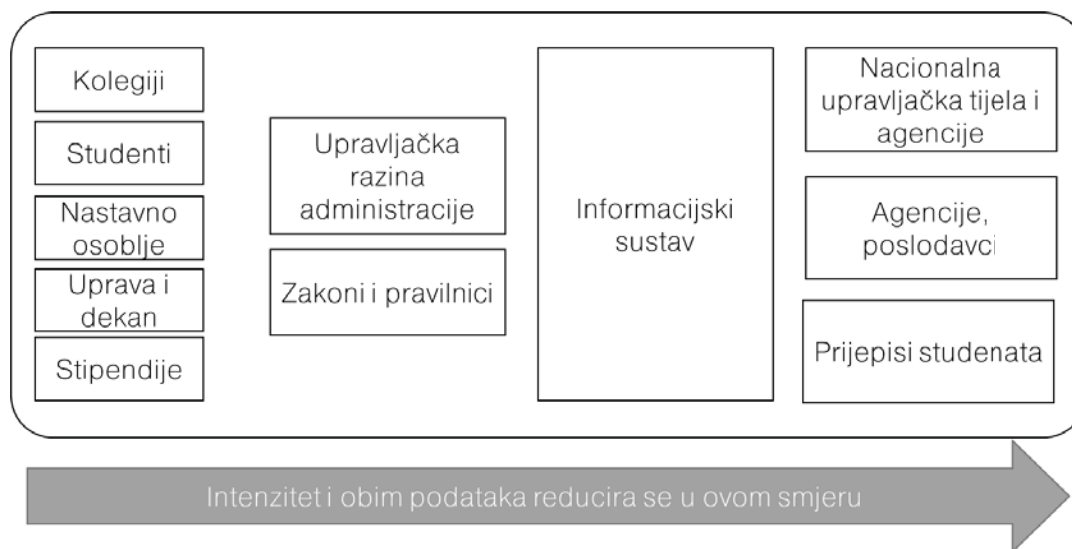
Izvor: Prilagođeno prema Frackmann (2007)

Slijedom toga, institucije visokog obrazovanja koje inkorporiraju informacijske sustave i tehnologiju koje omogućavaju tržišno učinkovitije upravljanje njihovim resursima i *poslovanjem*, paralelno s tim omogućuju studentima aktivnu interakciju sa cjelokupnim iskustvom studiranja čime doprinose uspjehu svih dionika (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019a). Jasno je da uloga informacijskih sustava u visokom obrazovanju nije samo usmjerena na povećanje **efikasnosti i učinkovitosti** organizacijskih procesa, već i na zadovoljavanje potreba svih dionika – studenata, roditelja, učenika, roditelja, vlade, ali i društva (Caushi i Dika, 2018).

Informacijski sustav koji je svrsishodan i pravovremeno implementiran u institucijama visokog obrazovanja značajan je kod donošenja odluka (Gurkut i Nat, 2016; Martins, Branco, Au-Yong-Oliveira, i sur., 2019). Prethodno pretpostavlja prikupljanje i organiziranje podataka kako bi se došlo do informacija koje utječu na donošenje odluka – što jesu karakteristike informacijskog sustava.

Poput bilo kojeg modernog poslovnog sektora, institucije visokog obrazovanja moraju postići i poboljšati kvalitetu svog poslovanja, ali dodatno, ove se institucije suočavaju i s izazovima u procesu postizanja cilja postajanja kvalitetnije institucije visokog obrazovanja (Semeon,

Negash i Musa, 2010). **Implementacija** informacijskih sustava u visoko obrazovanje veliko je ulaganje, ali očekuje se da će takva ulaganja donijeti veću učinkovitost i djelotvornost, kao i **kvalitetnije usluge** dionicima (Semeon, Negash i Musa, 2010). Prototip potpuno funkcionalnog informacijskog sustava za visoko obrazovanje predložili su autori, a navedeno je prezentirano u nastavku (Slika 15).



**Slika 15: Shematski prikaz funkcionalnog prototipa**

Izvor: Prilagođeno prema Sastry Musti(2019)

U konačnici, jasno je da digitalna transformacija uključuje, između ostalog, informacijske sustave čija je uloga izrazito važna u visokom obrazovanju, ali prilikom implementacije informacijskog sustava u okruženje visokog obrazovanja treba voditi računa o mnogo spomenutih aspekata. Neki od važnijih zaključaka o informacijskim sustavima u visokom obrazovanju su (Sastry Musti, 2019):

1. Informacijski sustavi su nužni i vrlo korisni u učinkovitom planiranju.
2. Informacijski sustavi su sadržani u preporukama svih ključnih nadležnih institucija (npr. vlade, međunarodne organizacije).
3. Informacijski sustavi su dizajnirani, razvijeni i implementiraju se na više mjesta duž institucija i za različite namjene.
4. Treba imati na umu da ukoliko informacijski sustavi nisu pravilno dizajnirani i adekvatno implementirani, oni mogu za posljedicu imati brojne rizike i probleme (poput gubitka podataka, gubitka privatnosti, tehničkih kvarova, loših performansi, niske razine korištenja itd.).

U ovom poglavlju istaknuta je uloga koju informacijski sustavi imaju u sklopu digitalne transformacije institucija visokog obrazovanja. Kao što je, naime, jedan dio digitalne transformacije alat marketizacije kojim se nastoji, između ostalog, i zadovoljiti potrebe studenata. Premda informacijski sustavi u visokom obrazovanju ne predstavljaju novinu, za institucije je jako bitno imati na umu da se informacijski sustavi svakim danom poboljšavaju, a sve s ciljem zadovoljavanja krajnjih korisnika te da im implementiranje naprednijih sustava donosi brojne koristi. U nastavku će detaljno biti objašnjena podjela informacijskih sustava u visokom obrazovanju sukladno njihovoj namjeni.

### 2.3.1.1. Vrste informacijskih sustava prema namjeni korištenja

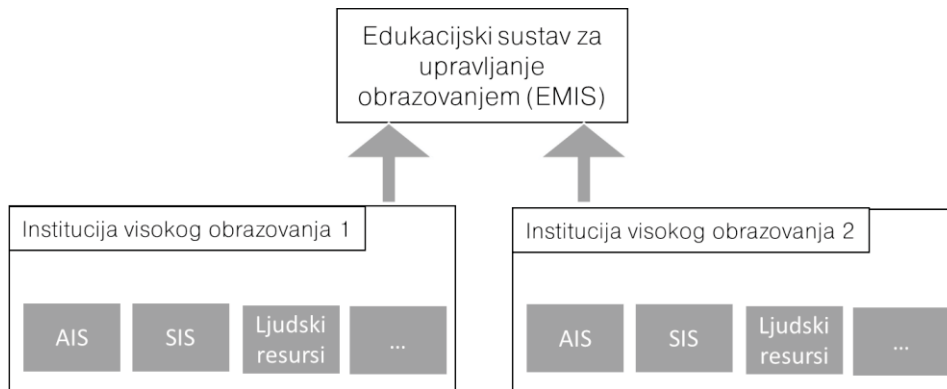
Nakon što su kratko prezentirani informacijski sustavi općenito u visokom obrazovanju, potrebno je navesti distinkciju među sustavima – naime ne postoji jedan jedinstven sustav koji može pružiti sve za čitavu organizaciju. Ovisno o namjeni korištenja, razlikuje se više vrsta informacijskih sustava (Laudon i Laudon, 2020).

Jedna od najčešće korištenih podjela informacijskih sustava je prema organizacijskoj razini (Turban i Volonino, 2010):

- 1) Osobni i produktivni sustavi (engl. *Personal and Productivity Systems*) – riječ je o manjim sustavima koji doprinose boljoj produktivnosti individua poput osobnih digitalnih asistenata, kalendara, organizatora i slično.
- 2) Transakcijski sustavi (engl. *Transaction Processing Systems*) – riječ je o sustavima koji obavljaju rutinske repetitivne aktivnosti. Ovi sustavi često predstavljaju input za druge informacijske sustave. S obzirom na prirodu rada institucija visokog obrazovanja, transakcijskim sustavima mogu se smatrati studentski informacijski sustavi (engl. *Student Information System - SIS*) jer oni obuhvaćaju česte i rutinske repetitivne aktivnosti poput upisa ocjena, upisivanje kolegija, ažuriranje statusa studenta i slično (Gürkut i Nat, 2018).
- 3) Funkcijski i menadžerski informacijski sustavi (engl. *Management information system - MIS*) – ovdje je riječ o informacijskim sustavima koji pokrivaju ključne aktivnosti organizacije, odnosno pokrivaju različita funkcijska područja. Dodatno se promatrani sustavi mogu razlikovati i prema razini podrške koju pružaju pa mogu biti upravljački (MIS) ili sustavi namijenjeni samo zaposlenicima određenog odjela.

- 4) ERP sustavi (engl. *Enterprise Systems*) – za razliku od funkcijskih sustava koji pružaju podršku izoliranim aktivnostima unutar određenog odjela, ERP sustavi pružaju podršku poslovnim procesima koje se odvijaju kroz dva ili više različitih odjela. U korporativnom okruženju često se to odnosi i na sustav upravljanja lancem nabave (engl. *Supply chain management* - SCM), sustav upravljanja odnosima s kupcima (engl. *customer relationship management* - CRM) i sustav za upravljanje znanjem (engl. *knowledge management* - KM). Kao i u korporativnom okruženju, tako i u visokom obrazovanju institucije nisu iznimke i prate trendove implementiranja ERP sustava u svrhu unaprjeđenja efikasnosti i efektivnosti svojih aktivnosti (Wang, Kurnia i Linden, 2020). Odnosno, napuštaju korištenje funkcijskih (odvojenih) informacijskih sustava i odlučuju se za integrirana rješenja –ERP sustave. Institucije visokog obrazovanja ulažu u integrirane sustave (ERP) kako bi integrirala sva funkcionalna područja organizacije (Caushi i Dika, 2018). Akademski informacijski sustav (engl. *Academic Information System* - AIS) često se navodi kao termin za ERP sustav u visokom obrazovanju (Sastry Musti, 2019), premda se klasificira i kao menadžerski informacijski sustav jer obavlja složene zadaće koje osiguravaju pristup tisućama zapisa studenata (Moertini, Yuliaty i Rumono, 2011).
- 5) Inter-organizacijski sustavi – informacijski sustavi koji obuhvaćaju dvije ili više različitih organizacija. U kontekstu visokog obrazovanja riječ je o Informacijskom sustavu za upravljanje obrazovanjem (engl. *Education Management Information System* - EMIS) (Turban i Volonino, 2010; Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019b; Sastry Musti, 2019). EMIS obično dobiva informacije iz sustava različitih institucija. U nastavku je prikazana tipična hijerarhija različitih informacijskih sustava, te jedan EMIS koji obrađuje informacije iz različitih informacijskih sustava više različitih institucija visokog obrazovanja, odnosno predstavlja najviši sloj i obično integrira različite slojeve baze podataka poput ljudskih resursa, obračuna plaća i/ili financijskih aspekata različitih institucija (Sastry Musti, 2019) (Slika 16).





**Slika 16: Hijerarhija informacijskih sustava u visokom obrazovanju**

Izvor: Prilagođena prema Sastry Musti (2019)

- 6) Veliki i specijalizirani sustavi – riječ je o informacijskim sustavima koji pružaju podršku na globalnoj razini i na većem broju industrija.

Osim navedenih vrsta informacijskog sustava, sustave je moguće klasificirati i sukladno **razini upravljanja**, pa se tako razlikuju dvije razine (Laudon i Laudon, 2020):

- 1) Transakcijski sustavi – pružaju podršku operacijskim menadžerima s elementarnim aktivnostima.
- 2) Sustavi poslovne inteligencije – pružaju podršku menadžmentu organizacije, a uključuju:
  - a. Menadžerski informacijski sustav – sustav sumira (okrupnjava) podatke iz transakcijskih sustava. Uglavnom je riječ o prethodno definiranim izvještajima.
  - b. Sustavi za podršku u odlučivanju – fokusiraju se na nerutinsko donošenje odluka.
  - c. Izvršni sustavi za podršku (engl. *Executive support systems*) – služe kao podrška senior menadžmentu kod donošenja nerutinskih odluka.

Pogled na vrste informacijskih sustava mijenjao se kroz vrijeme te zbog navedenoga autori predlažu podjelu informacijskih sustava sukladno razdoblju u kojem su se koristili (DeLone i McLean, 2016):

- namjena informacijskog sustava bila je isključivo obrada podataka (1950ih do 1960ih)
- izvještavanje menadžmentu i podrška odlučivanju (1960ih – 1980ih)
- era osobnih računala (1980ih – 1990ih)



- ERP sustavi (1990ih – 2000e)
- era koja se fokusira na kupce (korisnike) (nakon 2000ih).

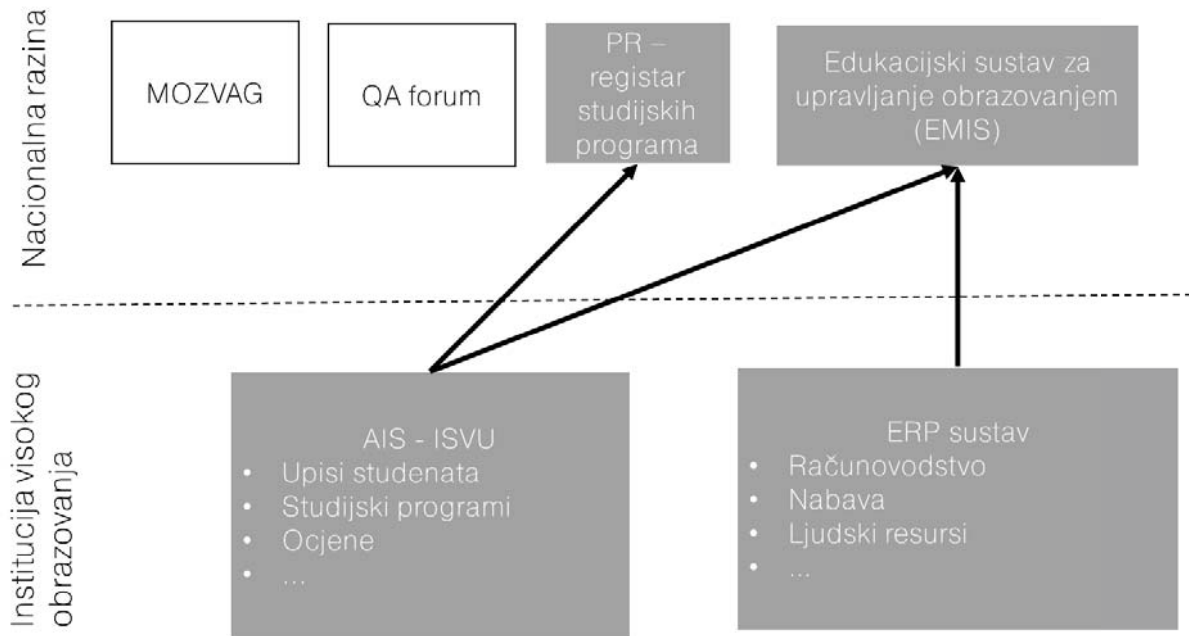
Unatoč tome što su navedene podjele informacijskih sustava preuzete iz poslovnog okruženja, prikladne su i u kontekstu visokog obrazovanja. Odnosno, pregled literature potvrdio je kako su najistaknutije vrste informacijskih sustava u visokom obrazovanju funkcionalni i menadžerski informacijski sustavi te ERP sustavi.

Premda na globalnoj razini postoji širok spektar vrsta informacijskih sustava različitih proizvođača u visokom obrazovanju (npr. ORACLE, SAP) (Abdellatif, 2014), u Hrvatskoj su najčešće korišteni informacijski sustavi svedeni na njih nekolicinu. Odnosno, prethodno navedene vrste informacijskih sustava visokog obrazovanja koje su trenutno implementirane u Hrvatskoj su (SRCE, 2020; ISVU, 2021; MZO, 2021):

1. Inter-organizacijski sustavi: Na razini čitave države postoji (1) MOZVAG - informacijski sustav za podršku postupcima osiguravanja kvalitete koje provodi AZVO. Podaci koji se unose u sustav odnose se na različite aktivnosti i resurse institucija. Uz AZVO se dovodi u vezu i (2) sustav za razmjenu informacija (QA forum). Na nacionalnoj razini također postoji i (3) CROSBİ - Hrvatska znanstvena bibliografija te (3) Baza podataka projektnih aktivnosti u znanosti i visokom obrazovanju Republike Hrvatske (PDB/POIROT) kao i (4) PR – registar studijskih programa.
2. Funkcijski i menadžerski informacijski sustav. Većina institucija u Hrvatskoj koristi ISVU sustav (više od 110 institucija). Za ostale institucije ne postoje javno dostupni podaci, no zasigurno je riječ o nekim od komercijalnih sustava ili pak informacijskih sustava koji su izrađeni po mjerni (kao što je onaj na Ekonomskom fakultetu, Sveučilišta u Splitu).

Prijedlog iz 2007.godine kojim su se revidirali informacijski sustavi visokog obrazovanja u Hrvatskoj sugerirao je da bi trebao postojati jedan informacijski sustav na razini Hrvatske (HEIS) (Frackmann, 2007), koji još uvijek ne postoji. Informacijski sustavi dijele se na nacionalnu razinu gdje se integriraju informacije više povezanih informacijskih sustava pa se može govoriti o među-organizacijskim sustavima. Informacijski sustavi koji se spominju na razini pojedinih institucija su klasični informacijski sustavi koji su vezani uz aktivnosti učenja i podučavanja te ERP sustav koji obuhvaća sve integrirane funkcionalne odjele institucije. Prikaz koncepta i vrsta informacijskih sustava u visokom obrazovanju u Hrvatskoj nalazi se u

nastavku, a osim HEISA uključuje ISVU, ERP, PR, MOZVAG i QA. U prijedlogu je sugerirano i postojanje registra studijskih programa (PR), koji je od 2020. godine implementiran pod nazivom *UPISNIK STUDIJSKIH PROGRAMA* (HKO, 2021) (Slika 17).



**Slika 17: Prijedlog koncepta informacijskih sustava u Hrvatskoj**

Izvor: Prilagođeno prema Frackmann (2007)

U principu, postoji širok spektar pojmova koji se pregledom literature mogu pronaći za informacijske sustave visokog obrazovanja. Informacijske sustave za upravljanje obrazovanjem postojeća literatura doživljava pod širokim rasponom konceptualnih pojmova, od studentskih informacijskih sustava, sustava upravljanja studentima, informacijskih tehnologija u upravljanju obrazovanjem, pa sve do spomenutih *jednostavnijih* vrsta informacijskih sustava. Iz teorijske perspektive, informacijski sustavi u visokom obrazovanju mogu se percipirati kao informacijski sustavi koji prikupljaju, analiziraju, obrađuju i objavljuju informacija i podataka, pa je lako uočiti njihovu **važnost kako za institucije visokog obrazovanja, tako i za studente** (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019a).

Jasno je kako postoje brojne taksonomije koje se mogu primijeniti i u području visokog obrazovanja. Premda u literaturi ne postoje jednoznačni termini za pojedine informacijske sustave, pogotovo u stranoj literaturi, s obzirom na ono što pružaju njihova važnost nije sporna.

Prije implementacije bilo koje od prethodno spomenutih vrsta, treba se napraviti analiza stanja kako bi se uskladile potrebe institucije sa funkcionalnostima informacijskih sustava, odnosno kako bi se provela digitalna transformacija. Imajući na umu procesno orijentaciju institucije iz jednog od prethodnih poglavlja u nastavku će detaljnije biti navedeni informacijski sustavi sukladno poslovnim procesima.

### *2.3.1.2. Vrsta informacijskog sustava sukladno procesnoj orijentaciji institucija visokog obrazovanja*

Poslovni procesi mogu biti izvor konkurentske snage ako institucijama osiguravaju bolju inovaciju ili bolje rezultate od konkurenata. Poslovni procesi mogu biti i slabosti ako se temelje na zastarjelim načinima rada koji ometaju organizacijsku reakciju i učinkovitost (Laudon i Laudon, 2020). Pri tome treba napomenuti kako neki poslovni procesi podržavaju glavna **funkcionalna područja** organizacije dok su drugi poslovni procesi među-funkcijski (Buble, 2010). Ovisno o poslovnim procesima, odnosno o funkcijama, mogu postojati različiti informacijski sustavi (Zhang i sur., 2012). U kontekstu klasifikacije informacijskih sustava sukladno procesnoj orijentaciji (detaljnije opisano u poglavlju 2.1.2.) potrebno je prisjetiti se podjele poslovnih procesa institucija visokog obrazovanja, a to su: upravljački procesi, ključni procesi te potporni procesi. Sukladno tome u nastavku su prezentirani informacijski sustavi.

**Informacijski sustavi upravljačkih procesa** – riječ je o procesima koji se tiču planiranja i upravljanja čitavom organizacijom što uključuje i donošenje odluka. Primjerice, donošenje odluka o proračunu ili pak o upisnim kvotama. Postoje različiti slojevi i kategorije u kojima informacijski sustavi djeluju i stoga imaju različite ciljeve. U literaturi se fraze kao što su Informacijski sustavi za upravljanje obrazovanjem (engl. *Education Management Information System* - EMIS) ili jednostavno Menadžerski informacijski sustav (engl. *Management Information System* - MIS) ili Informacijski sustav za visoko obrazovanje (engl. *Information System for Higher Education* - ISHE) obično koriste za integriranje informacija s različitih institucija (Sastry Musti, 2019). Promatrano s perspektive institucije visokog obrazovanja, u literaturi se često spominje i akademski informacijski sustav (engl. *Academic information system* - AIS) koji se isto odnosi na menadžerski sustav. Isto tako, menadžerskim informacijskim sustavom mogu se smatrati studentski informacijski sustavi (SIS) institucija koji prikupljanju i organiziraju podatke kako bi došli do značajnih informacija koje utječu na njihov proces **donošenja odluka** (Gurkut i Nat, 2016; Sastry Musti, 2019). Informacijski

sustavi koji se koriste u svrhu donošenja odluka neophodne su za institucije, s obzirom na prethodno spomenute izazove koji stvaraju sve veći pritisak da informacije služe u svrhu donošenja upravljačkih odluka, pogotovo u svrhu smanjenja stope odustajanja studenata ili kako bi se skratila duljina studiranja (vrijeme od upisa do stjecanja diplome) (Grajek, 2020).

**Informacijski sustavi ključnih procesa** – u većini institucija visokog obrazovanja riječ je o procesima istraživanja, učenja i podučavanja. Kada je riječ o informacijskim sustavima namijenjenima istraživanju, uglavnom je riječ o sustavima koji poboljšavaju proces istraživanja te doprinose njihovoj vidljivosti (Matkovic i sur., 2018). Konkretnije, neki od informacijskih sustava koji su usko vezani za procese istraživanje su: (1) istraživački informacijski sustavi (engl. *Research information systems* - RIS), (2) upravljanje istraživačkim podacima (engl. *Research data management* - RDM) i (3) virtualna istraživačka okolina (engl. *Virtual Research Environment* - VRE) (Gilch i sur., 2019). Primjena tehnologije u području učenja i podučavanja neophodna je za sve institucije visokog obrazovanja, a tu se prvenstveno misli na sustave za učenje (engl. *Learning Management System* – LMS) (Ghazal, Al-Samarraie i Aldowah, 2018) koji mogu biti i u mobilnoj inačici (Han i Shin, 2016). Preciznije, LMS je informacijski sustav koji osiguravanja e-učenje (Dorobat, Corbea i Muntean, 2019), a jedan od najpopularnijih LMS-ova je Moodle sustav (Pérez-Pérez, Serrano-Bedia i García-Piqueres, 2019). LMS sustavi pružaju koristi i nastavnom osoblju i studentima, pri čemu nastavnici mogu prezentirati i učitavati materijale i sadržaje za učenje, pratiti aktivnosti studenata, obavještavati studente o novim informacijama vezanima za kolegij i vrednovati znanje i razumijevanje studenata (Al-Azawei, 2019). S druge strane, studenti mogu pregledavati i preuzimati sadržaje za učenje u bilo koje vrijeme i s bilo kojeg mjesta, komunicirati sa svojim kolegama i nastavnicima i postavljati pitanja (Al-Azawei, 2019). Autori posebno razlikuju i sustav za upravljanje kolegijima (engl. *Course Management System*) što u principu po svojim funkcionalnostima oslikava i dio LMS-a (Zhang i sur., 2012). Premda LMS sustavi često funkcioniraju kao odvojeni informacijski sustav, oni mogu biti integrirani u sklopu primjerice studentskog informacijskog sustava (SIS) koji je obuhvatniji informacijskih sustav (Al-Hunaiyyan i sur., 2021). Integrirane vrste informacijskih sustava obuhvaćaju brojne podsustave od kojih se dio njih odnosi i na ključne procese istraživanja, učenja i podučavanja poput (Duarte i Martins, 2011): (1) pedagoškog menadžmenta – bavi se specifičnim aspektima sadržaja koji se koristi za podučavanje i učenje ili pak (2) upravljanja znanstvenim aktivnostima.

**Informacijski sustavi procesa podrške** – referirajući se na procesnu arhitekturu institucija visokog obrazovanja govori se o procesima koji se uglavnom odnose na: ljudske resurse (engl. *Human Resources* - HR), financije i knjižnične usluge (Moldagulova i sur., 2020). Navedene klasične procese podrške poput upravljanja financijama, ljudskih resursa i resursa općenito obavljaju klasični ERP sustavi (Duarte i Martins, 2011; Abdellatif, 2014). Premda postoje ERP sustavi koji uključuju i knjižnično poslovanje, u literaturi institucije visokog obrazovanja često imaju izdvojen informacijski sustav za knjižnično poslovanje (Xu i Du, 2019), odnosno **digitalni knjižnični sustav** (Alzahrani i sur., 2019). Nadovezujući se na drugu podjelu, u ovu kategoriju potrebno je pridodati i upravljanje administracijom (Buble, 2010; Gonçalves, Paulino i Silva, 2010; Pires, A. & Lourenço, 2010). Sustavi upravljanja administracijom pomažu studentima i nastavnom osoblju da budu efikasniji (Zhang i sur., 2012; Al-Hunaiyyan i sur., 2021). Primjerice, sustav za unos ocjena omogućava nastavnom osoblju da unese ocjene koje kasnije budu dostupne studentima – ukoliko ovakav sustav ne postoji puno je veći utrošak vremena za obavljanje ove aktivnosti na institucijama (Zhang i sur., 2012). U tom kontekstu među sustavima potpornih procesa spominju se i pristup studentskim informacijama, **sustav upravljanja sadržajem** (engl. *Content Management System* - CMS), te **sveučilišni portal** (Pires, A. & Lourenço, 2010; Caushi i Dika, 2018; Moldagulova i sur., 2020). Dodatno, neki autori pod administrativne informacijske sustave ubrajaju: (Gurkut i Nat, 2016; Caushi i Dika, 2018; Gilch i sur., 2019): **Sustav upravljanja kampusom** (engl. *Campus management systems* - CMS) te **Studentski informacijski sustav** (SIS). U promatranom kontekstu ističu se posebno i informacijski sustavi za **upravljanje životnim ciklusom studenata** (engl. *Student Lifecycle Management* - SLM). (Duarte i Martins, 2011; Caushi i Dika, 2018): Na primjeru institucija visokog obrazovanja u Hrvatskoj najčešće korišten informacijski sustav, namijenjen pružanju podrške pri administrativnim poslovima, je ISVU - Informacijski sustav visokih učilišta (ISVU, 2021). Općenito, ukoliko institucija koristi integrirani informacijski sustavi (ERP) tada oni pokrivaju i administrativne aktivnosti potpornih procesa (Duarte i Martins, 2011).

Prethodno su navedeni informacijski sustavi koji funkcioniraju zasebno i pokrivaju samo specifična funkcionalna područja, a isto tako navedeni su primjeri integriranih informacijskih sustava koji pružaju podršku svim kategorijama poslovnih procesa (Duarte i Martins, 2011; Gurkut i Nat, 2018). Primjerice, sustav za upravljanje životnim ciklusom studenta može biti sastavni dio ERP sustava (Duarte i Martins, 2011). U literaturi je teško pronaći striktnu podjelu informacijskih sustava prema poslovnim procesima, već je češća podjela prema uslugama (Caushi i Dika, 2018) jer su one usmjerene korisnicima, što implicira i nova era koja se fokusira

na krajnje korisnike (DeLone i McLean, 2016b). Takvo promatranje informacijskih sustava u skladu je i s među-funkcionalnim procesima koji karakteriziraju institucije visokog obrazovanja. Tipična organizacija može imati informacijske sustave koji pružaju podršku specifičnom poslovnom procesu, no isto tako mogu **postojati informacijski sustava velikih razmjera (među-funkcijski)** čija je primjena sve češća u posljednje vrijeme, a pružaju podršku gotovo svim poslovnim procesima (Duarte i Martins, 2011; Ruzic-Dimitrijevic i Stevic, 2014).

### *2.3.1.3. Razlika u sustavima s obzirom na dobrovoljnost korištenja*

Kao što je prethodno istaknuto postoji više vrsta informacijskih sustava u visokom obrazovanju. Osim što promatrane informacijske sustave mogu koristiti i koriste različiti dionici, bitno je spomenuti kako i korištenje informacijskih sustava može ovisiti o tome je li njihovo korištenje dobrovoljno ili obvezno (Hartwick i Barki, 1994). Informacijski sustav smatra se obveznim za korištenje kada ne postoji druga alternativa osim napuštanja radnog mjesta (Jonsson, 2013). Postojeća literatura sugerira kako se korištenje informacijskih sustava odnosi na razinu koju individualni korisnik koristi, karakterizirano učestalošću (frekvencijom) korištenja te trajanjem korištenja (Aldholay i sur., 2019). Spomenute vrste informacijskih sustava u principu imaju i različit spektar korisnika – zaposlenici (nastavno i nenastavno osoblje) i/ili studenti. Svi navedeni korisnici koriste sustave u različite svrhe (Wang, Kurnia i Linden, 2020).

Većina starijih istraživanja informacijskih sustava uglavnom se fokusirala na proučavanje sustava čije je korištenje dobrovoljno (Hartwick i Barki, 1994). Ukoliko je riječ o obveznom korištenju informacijskih sustava, pretpostavlja se da je mala razlika u korištenju među korisnicima. S druge strane, ukoliko je riječ o dobrovoljnoj upotrebi informacijskog sustava, tada se vlastite percepcije i osjećaji u vezi sa sustavom održavaju na korištenje, a u skladu će s tim varirati i korištenje kao jedan od pokazatelja uspjeha informacijskog sustava. Dobrovoljno korištenje je pod osobnom kontrolom krajnjeg korisnika i vjerojatno će se temeljiti na stavovima. Obvezna uporaba također je pod nečijom kontrolom, ali vjerojatno će se temeljiti na normativnim razmatranjima. Ovdje se netko odlučuje prihvatiti želje drugih. Za proučavanje takvih mogućnosti mogu se upotrijebiti odnosne i normativne komponente teorije opravdanog djelovanja (engl. *Theory of Reasoned Action* – TRA). Autori su predlagali različite modele, pa je TAM model (opisan detaljno u poglavlju 2.5.) inicijalno zamišljen u svrhu objašnjenja ponašanja prema informacijskom sustavu čije je korištenje dobrovoljno, a isto vrijedi i za TRA (Davis, 1989; Venkatesh i sur., 2003; Jonsson, 2013). Očekivane performanse najsnažniji je prediktor namjere korištenja u dobrovoljnim i obveznim uvjetima (Venkatesh i sur., 2003).



Davis (1989) je u svojim istraživanjima tvrdio da je kod sustava čije je korištenje dobrovoljno mjerenje korištenja prikladno, no da je, ukoliko je riječ o sustavima čije je korištenje obvezno, prikladnije mjeriti korisnosti sustava (Eom, 2012). Navedeno su opovrgnuli DeLone i McLean (2003) koji su potvrdili da čak i kod sustava koji su obvezni za korištenje može varirati razina korištenja te stoga taj konstrukt treba biti zadržan (Petter, DeLone i McLean, 2008).

Premda postoje različiti načini vrednovanja, koji su opisani u poglavlju 2.5., bitno je istaknuti kako može postojati razlika među sustavima s obzirom na njihovu obveznost, ali da je mjerenje korištenja izrazito bitno. Odnosno, iz perspektive studenata kao krajnjih korisnika još uvijek u Hrvatskoj postoji mogućnost odabira korištenja digitalnih usluga – pogotovo u kontekstu potpornih aktivnosti za čiju većinu usluga formalno još uvijek postoji alternativni oblik korištenja, a to je odlazak na instituciju i konzumiranje usluge licem u lice. U praksi ne mora postojati alternativni oblik za predaju zadaće (na papiru), već se za istu svrhu može koristiti isključivo sustav za e-učenje (LMS). Iz perspektive zaposlenika kao krajnjih korisnika informacijskog sustava riječ je obveznom korištenju, pogotovo kada je riječ o ERP sustavima ili drugim naprednijim integriranim rješenjima. S obzirom na smjer kojim se institucije visokog obrazovanja kreću, govoreći o četvrtom stupnju zrelosti digitalne transformacije u kojoj se sve aktivnosti odvijaju online putem, bitno je imati na umu kako i tada, kada korištenje digitalnih usluga bude obvezno (jer neće biti dostupna alternativa) i dalje mogu postojati razlike u korištenju, a samim time i u uspjehu digitalnih usluga.

U konačnici, je li riječ o dobrovoljnom ili o obveznom korištenju informacijskih sustava može raditi distinkcije među sustavima. Informacijski sustavi implementiraju se sa svrhom pružanja digitalnih usluga krajnjim korisnicima, odnosno dizajnirani su kako bi korisnici mogli ili morali obavljati određene zadaće. U narednom poglavlju prikazana je taksonomija digitalnih usluga u visokom obrazovanju, pri čemu treba imati na umu kako nisu sve usluge obvezne već je korištenje nekih od njih i dobrovoljno.

### 2.3.2. Taksonomija digitalnih usluga u visokom obrazovanju

Posljedica sveprisutne tehnologije koja pruža infrastrukturu za podršku digitalnih usluga sve je veći porast broja digitalnih usluga općenito (Williams, Chatterjee i Rossi, 2008). **Digitalna transformacija iznjedrila je velik broj digitalnih usluga i u visokom obrazovanju** (Bond i sur., 2018; Biedermann i sur., 2019). Usluge u visokom obrazovanju odnose se na rezultat procesa koji obavlja institucija, a osnovi cilj usluge je da zadovoljava potrebe svih dionika. U



kontekstu visokog obrazovanja to su studenti, nastavno osoblje i nenastavno osoblje (Pasini, Estevez i Pesado, 2019). Institucije sve više pružaju usluge uz pomoć tehnologije (Kozina i Kirinić, 2018), što je iznjedrilo termin digitalna usluga (Williams, Chatterjee i Rossi, 2008). Autori definiraju **digitalne usluge** kao usluge koje se dobivaju i/ili uređuju digitalnim putem (korištenjem računalnog programa - softvera) uz pomoć internetskog protokola (IP) (Williams, Chatterjee i Rossi, 2008). Odnosno, digitalna usluga je *primjena digitalnih kompetencija putem djela, procesa i izvedbi u korist drugog entiteta ili samog entiteta*' (Vargo i Lusch, 2008; Beverungen, Matzner i Janiesch, 2017).

Kao što je u uvodnom dijelu navedeno, digitalne usluge treba sagledati u kontekstu **informativskih sustava** jer oni pružaju infrastrukturu za pružanje digitalnih usluga općenito (Turban i Volonino, 2010; DeLone i McLean, 2016a; Beverungen, Matzner i Janiesch, 2017). **Aplikacija** je računalni program koji je dizajniran u svrhu pružanja podrške konkretno jedno određenoj zadaći/zadatku ili poslovnom procesu. Aplikacije su sastavni dijelovi informativskog sustava (Turban i Volonino, 2010).

Usvajanjem uslužno orijentirane (engl. *service-centered*) arhitekture za dostavljanje integriranih usluga, pruža se bogatije okruženje svim dionicima institucije visokog obrazovanja. Proces pružanja takvih digitalnih usluga ima tendenciju poboljšavanja kako se budu ostvarivale koristi informativskih sustava (Obaid, 2019). Dakle, riječ je o procesnim inovacijama koje se odnose na digitalnu transformaciju visokog obrazovanja, a uključuju implementaciju različitih tehnologija za pružanje usluga za podršku procesima poučavanja, učenja i vrednovanja, kao i potpornih usluga (Kozina i Kirinić, 2018).

Područje istraživanja digitalnih usluga u visokom obrazovanju još je uvijek jako limitirano (Abazi Chaushi i sur., 2018; Marks i sur., 2020). Unatoč činjenici da još uvijek nije poznata razina digitalne transformacije koju su dosegle institucije visokog obrazovanja diljem svijeta, promatrajući postojeće digitalne usluge u Hrvatskoj, prema javno dostupnim podacima, vidljivo je kako je trenutno implementirano preko 500 različitih digitalnih usluga (SRCE, 2021).

Digitalizacija, to jest veća upotreba digitalnih tehnologija u pružanju usluga visokog obrazovanja, treba biti usredotočena na dizajn usluga i na procese koji su vezani uz te usluge, a sve s ciljem boljeg zadovoljavanja potreba krajnjih korisnika (Mollerup, 2016; Wang, Kurnia i Linden, 2020). Institucije visokog obrazovanja svoje usluge dostavljaju širokom rasponu korisnika s različitim iskustvom i različitim informativskim potrebama, uključujući studente,

akademike, istraživače, nastavno osoblje, administratore i pomoćno osoblje (Wang, Kurnia i Linden, 2020). Dodatno, institucije su pod velikim pritiskom da pruže visokokvalitetne usluge tim različitim skupinama korisnika učinkovitijom uporabom sustava i pristupom informacijama (Wang, Kurnia i Linden, 2020). U principu, zbog digitalne transformacije svi dionici visokog obrazovanja očekuju visoko ocijenjena iskustva korištenja, bilo u svrhu učenja, poučavanja, istraživanja ili administrativnim uslugama (Obaid, 2019). Vodeći se studentu orijentiranim pristupom (Arkhipova i sur., 2020), digitalne usluge (informacijski sustavi, aplikacije) trebaju biti transformirane vodeći računa o korisničkom iskustvu studenata (Grajek, 2020).

Nije dovoljno samo postojanje digitalnih usluga, odnosno nije dovoljan samo prelazak s fizičkog na digitalni oblik, već treba voditi računa o potrebama korisnika, što dalje ima implikacije na njihovo zadovoljstvo. Ranije je već istaknuto zadovoljstvo korisnika, pogotovo studenata, kao i posljedice koje to može imati za institucije visokog obrazovanja. Kao i obično da bi usluge bile uspješno dizajnirane i implementirane, uz poznavanje samog poslovnog procesa izrazito je bitno definirati tko je i njihov krajnji korisnik. Jednak poslovni proces ima različite poglede ovisno o dioniku, što potvrđuju i rezultati istraživanja o razlikama između očekivanjima studenata i osoblja studenata (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017, 2018). U nastavku su detaljno navedene digitalne usluge prema primateljima usluge.

#### *2.3.2.1. Taksonomija usluga prema primateljima usluge*

Pomak s ekonomije koja se temelji na proizvodima na ekonomiju koja se temelji na uslugama izražen je u svim industrijama (Williams, Chatterjee i Rossi, 2008), pogotovo u visokom obrazovanju koje je samo po sebi uslužna djelatnost. Za unaprjeđenje digitalizacije obrazovnih institucija, odnosno digitalnih usluga, važno je poznavati stavove i očekivanja svih dionika koji su uključeni u proces. Dionici visokog obrazovanja su studenti, nenastavno (administrativno) osoblje, nastavno osoblje (Biedermann i sur., 2019) pri čemu svaki od dionika može, a ne mora, koristiti jednake digitalne usluge (Wang, Kurnia i Linden, 2020). Nastavno na navedeno, autor predlaže klasifikaciju prema primateljima i to: (Pasini, Estevez i Pesado, 2019):

- 1) Digitalne usluge institucije visokog obrazovanja prema studentu – riječ je o uslugama koje su klasificirane kao ključne digitalne usluge, a obuhvaćaju sve ono što je studentu potrebno za vrijeme studiranja.

- 2) Digitalne usluge institucije visokog obrazovanja prema nastavnom osoblju – upravljanje studentima na pojedinim kolegijima, upravljanje vrednovanjem studenata, upravljanje radnim vremenom, upravljanje odsustvom, dogovaranje internih sastanaka i slično.
- 3) Digitalne usluge institucije visokog obrazovanja prema nenastavnom osoblju – upravljanje radnim vremenom, upravljanje odsustvom, dogovaranje internih sastanaka i slično.

Sukladno prethodno spomenutim izazovima i marketizaciji koji pretpostavlja primjenu koncepata poput sukreiranja, korisničkog iskustva i primjenu studentu orijentiranog pristupa, još jedan trend neophodan za visoko obrazovanje je kreiranje seta digitalnih usluga. Kreiraju se digitalne usluge koje su namijenjene studentima, a pružaju podršku čitavom životnom ciklusu studenata od traženja informacija za odabir, do upisa, učenja, zapošljavanja, angažman alumni studenata, kontinuiranog obrazovanja i slično (Grajek, 2020).

Uzimajući u obzir prethodno spomenut izazov internacionalizacije koja podrazumijeva da inozemni studenti konzumiraju (uglavnom) jednake digitalne usluge kao i domaći studenti, prije svega te usluge trebaju biti što više standardizirane koliko je to moguće. Osim funkcionalnosti digitalnih usluga, treba imati na umu i korisničko iskustvo koje studenti uspoređuju s komercijalnim digitalnim uslugama, a koje nije baš visoko ocijenjeno u pogledu digitalnih usluga visokog obrazovanja. U nastavku su prezentirane digitalne usluge u visokom obrazovanju sukladno prethodno spomenutoj procesnoj orijentaciji.

#### *2.3.2.2. Taksonomija usluga sukladno poslovnim procesima*

S obzirom da su digitalne usluge nastale kao rezultat transformiranja poslovnih procesa uz pomoć različitih tehnologija, za očekivati je da je moguće napraviti distinkciju među uslugama sukladno poslovnim procesima (Pasini, Estevez i Pesado, 2019). No isto tako, s obzirom da digitalna transformacija obuhvaća sve razine (Tømte i sur., 2019), jedan od načina na koji se digitalne usluge u institucijama visokog obrazovanja mogu razlikovati je i po funkcijskim područjima (Mollerup, 2016). Navedeni autor razlikuje digitalne usluge (1) administracije, (2) komunikacije, (3) podučavanja i pripremanja podučavanja, (4) učenja i podučavanja, te (5) vrednovanja znanja. Neki od primjera digitalnih usluga za svaku od navedenih kategorija prikazani su u nastavku (Tablica 4).

**Tablica 4: Primjer digitalnih usluga prema kategorijama**

<b>Kategorija digitalnih usluga</b>	<b>Primjer digitalnih usluga</b>
<b>Administracija</b>	Prijava na fakultet, prijava za stipendije i subvencije, prijava ispita i dobivanje potvrda o ispitima - sve se više digitaliziraju. U nekim državama, primjerice u Danskoj, procesi prijavljivanja na stipendije moraju biti u potpunosti digitalni.
<b>Komunikacija</b>	Komunikacija sa studentima dosta je često karakterizirana visokim stupnjem digitalizacije. Uz pomoć lako dostupnih kolaborativnih platformi može se uštedjeti vrijeme i pružiti lakšu i fleksibilniju komunikaciju.
<b>Podučavanje i pripremanje podučavanja</b>	Tradicionalne knjige i printani materijal nadopunjuju se sve više resursima u digitalnom obliku.
<b>Podučavanje i učenje</b>	Izravna interakcija između nastavnika i studenata se većim dijelom odvija tradicionalno u učionicama, no e-učenje i hibridno učenje uzima sve više maha.
<b>Vrednovanje znanja</b>	Revizija radova, testova i ispita kao i ostali oblici vrednovanja znanja inače uzimaju dosta vremena, no u posljednje vrijeme sve su popularniji i digitalni načini vrednovanja – također uz pomoć sustava za e-učenje (LMS).

Izvor: prilagođeno prema Mollerup (2016) i Marks i sur. (2020)

Zbog među-funkcijskih administrativnih procesa koji se protežu kroz čitavu procesnu arhitekturu nije moguće izdvojiti digitalne usluge striktno se vodeći navedenom podjelom. Autori su na primjeru devet institucija visokog obrazovanja u Argentini identificirali ključne i najrelevantnije digitalne usluge koje institucija pruža studentima (Pasini, Estevez i Pesado, 2019): (1) pružanje informacija o akademskoj godini, (2) upisivanje na kolegije, (3) prijavljivanje ispita, (4) izdavanje prijepisa ocjena, (5) izdavanje potvrda o statusu studenta, (6) pružanje informacija o rasporedu, (7) pružanje informacija o knjižničnim uslugama te (8) sudjelovanje u studentskim izborima.

Dodatno, navedene usluge mogu se klasificirati i prema namjeni digitalne usluge (Pasini, Estevez i Pesado, 2019):

- 1) Informativne digitalne usluge – pružanje relevantnih informacija članovima sveučilišne zajednice; na primjer, informiranje o relevantnim datumima akademske godine studenata i predavača.

- 2) Digitalne usluge certificiranja – ovjeravanje i potvrđivanje različitih statusa studenata ili primjerice potvrda da je student stekao diplomu.
- 3) Digitalne usluge evidencije – riječ je o digitalnim uslugama koje općenito kontroliraju prisustvo/ pohađanje svih dionika. Na primjer, provjera prisustva studenata, dolazak na posao nastavnog ili administrativnog osoblja.
- 4) Digitalne usluge autorizacije – autoriziranje među internim odjelima institucije uz pomoć digitalnih potpisa, nema potrebe za potpisivanjem i skeniranjem.

Dodatno, navedene usluge mogu se klasificirati i prema zrelosti, odnosno razini tehnologije koja se primjenjuje u svrhu pružanja digitalnih usluga (Pasini, Estevez i Pesado, 2019). Podjela uključuje četiri razine (Pasini, Estevez i Pesado, 2019), po sličnom principu definiranja četiri stupnja digitalizacije kojima se može mjeriti učinkovitost provedbe digitalne transformacije (Gilch i sur., 2019). Razlikuju se četiri vrste digitalnih usluga:

- 1) Digitalne usluge u nastajanju – riječ je o informacijskim uslugama koje pružaju informacije.
- 2) Napredne digitalne usluge – ovaj tip usluga osigurava dvosmjernu komunikaciju, a najčešće se odnosi na preuzimanje digitalnih obrazaca, pretraživanje te različite tipove digitalnih resursa.
- 3) Transakcijske digitalne usluge – osiguravaju obavljanje čitavih transakcija online. Ovaj tip digitalnih usluga uključuje primjerice prijavljivanje na fakultete, plaćanja i slično. Kako bi se potvrdio identitet često zahtijevaju autentifikaciju.
- 4) Integrirane digitalne usluge – riječ je o skupu povezanih usluga koje obuhvaćaju čitavo područje interesa studenata. Usluge se neometano pružaju među svim dionicima.

Uzmemo li u obzir podjelu digitalnih usluga prema poslovnim procesima, postavlja se dodatno pitanje – iz čije perspektive? Jedan ilustrativni primjer bio bi poslovni proces upisa ocjene za svaki od kolegija. Promatrano iz perspektive nastavnog osoblja, proces vrlo vjerojatno uključuje između ostalog pripremanje provjere znanja, provođenje provjere znanja, vrednovanje provjere znanja te evidentiranje ocjene u sustav (npr. SIS). Iz perspektive studenata taj poslovni proces uključuje prisustvovanje provjeri znanja te preuzimanje potvrde o dobivenoj ocjeni. Jasno je da je riječ o istom poslovnim procesu, ali pričajući o kontekstu digitalnih usluga gdje jedan dionik ostvaruje korist (preuzimanje potvrde) riječ je o digitalnoj usluzi namijenjenoj studentu. Nastavnom osoblju u tom slučaju SIS služi kao podrška obavljanju aktivnosti. Kako

bi se čitav spektar prethodno navedenih digitalnih usluga uopće mogao dostaviti krajnjim korisnicima, mora postojati informacijski sustav ili više njih.

U narednom poglavlju bit će izdvojeni informacijski (pod)sustavi koji se tiču upravo administrativnih aktivnosti – onaj dio usluga koje se u literaturi zanemaruju, a studenti ga smatraju izrazito bitnim.

#### 2.4. Informacijski sustavi potpornih procesa

Informacijski sustavi potpornih procesa već su spomenuti u poglavlju 2.3.2.2 unutar kojeg su prikazani najčešće korišteni informacijski sustavi u visokom obrazovanju, sukladno procesnoj orijentaciji. Spomenuto je i kako postoje dva različita pogleda na potporne procese. Prvi pogled potporne procese definira kao procese koji pružaju podršku u realizaciji ključnih procesa i to je kod svih institucija visokog obrazovanja isto te uključuje (Moldagulova i sur., 2020): procese nabave, ljudske resurse, kontroling i financije i knjižnicu. Drugi pogled među potporne procese navodi i **upravljanje administracijom** što predstavlja širi pogled od prethodno spomenutog (Pires, A. i Lourenço, 2010). **Upravljanje administracijom**, odnosno administrativni informacijski sustavi, omogućavaju studentima da upravljaju svojim podacima, što uključuje upise/ispise kolegija, upravljanje svojim ocjenama, generiranje izvještaja i potvrda te slično (Al-Hunaiyyan i sur., 2021).

Za razliku od ključnih procesa istraživanja te poučavanja i učenja koje karakteriziraju visoki stupnjevi slobode decentraliziranih jedinica i specifičnosti područja istraživanja, administrativni procesi institucija visokih obrazovanja su uglavnom strukturirani, jednaki i standardizirani za sve institucije visokog obrazovanja te centralizirani (Gilch i sur., 2019). Upravo zbog navedenog, puno je **jednostavnije provesti digitalizaciju u administrativnom području**, premda pritom treba imati na umu da su administrativne aktivnosti isprepletene s ključnim procesima.

Dodatno, u korak s digitalnom transformacijom, upravo su ovo procesi koji će se još više razvijati u smislu usmjerenja prema potrebama studenata, čime se njihova važnost dodatno ističe (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017). Primjena studentu (korisniku) orijentiranog pristupa (osim pedagoškog aspekta učenja) ponajviše se manifestira kroz unaprjeđenje upravljanja administracijom (Grajek, 2020), a očekivanja studenata za lakši i prikladniji pristup

informacijama i samposlužne transakcije (npr. školarine, potvrde) svakim danom ubrzano rastu (Abdellatif, 2014).

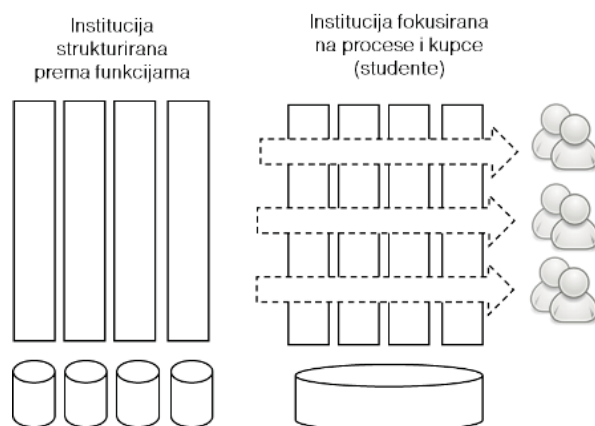
Američko vijeće za obrazovanje (ACE) nedavno je potvrdilo kako gotovo sve aktivnosti i sve usluge u visokom obrazovanju imaju tehnološku komponentu *bilo u operativnoj ulozi ili kao izvor informacija nužnih za dobro razumijevanje institucije*. Štoviše, vjeruje se da će najvažniji biti napredak tehnoloških metoda i **administrativna produktivnost u pružanju obrazovanja** (Caushi i Dika, 2018). Kako bi svi dionici koji imaju različite potrebe i zahtijevaju različite informacije bili zadovoljeni, bitno je pravilno obuhvatiti zahtjeve za digitalnu transformaciju promatranih poslovnih procesa (Sastry Musti, 2019).

Digitalizacija administrativnih aktivnosti studentima pružaju očigledne koristi jer im olakšavaju studiranje i pri tom omogućavaju fokusiranje na procese učenja. Nešto konkretniji opis informacijskih sustava potpornih procesa (među kojima se smatraju i administrativne aktivnosti) prikazan je u narednom poglavlju.

#### 2.4.1. Pregled postojećih informacijskih sustava potpornih procesa

Dakle, kao što je navedeno, procesi podrške u promatranom kontekstu istraživanja ove doktorske disertacije odnose se u najvećoj mjeri na administrativne (potporne) aktivnosti. Isto tako, s obzirom da promatranje informacijskih sustava kroz procesnu paradigmu (Buble, 2010) ima svoje nedostatke, imajući na umu upravljanje administracijom, odnosno administrativne aktivnosti podrške, u nastavku će biti pobliže prikazan pregled postojećih informacijskih sustava u navedenom okruženju. Informacijski sustavi potpornih procesa u širem kontekstu postoje no, u skladu s postojećim trendovima jasno je kako su neke administrativne aktivnosti protkane kroz sve procese i kako je riječ o među-funkcijskim procesima (skupovima aktivnosti) (Caushi i Dika, 2018). Kao što je spomenuto, nova era informacijskih sustava (DeLone i McLean, 2016a) implicira da postoji više različitih setova korisnika istog informacijskog sustava – čiji se korisničkih zahtjevi najčešće razlikuju. U nastavku su predočene među-funkcijske aktivnosti (Slika 18). S lijeve je strane tradicionalni pristup orijentiran isključivo funkcijama, dok desni pogled u fokus stavlja krajnjeg korisnika i njegove potrebe. Navedeno je u skladu sugestijama autora Bond i sur. (2018) koji sugeriraju primjenu bottom-up pristupa.





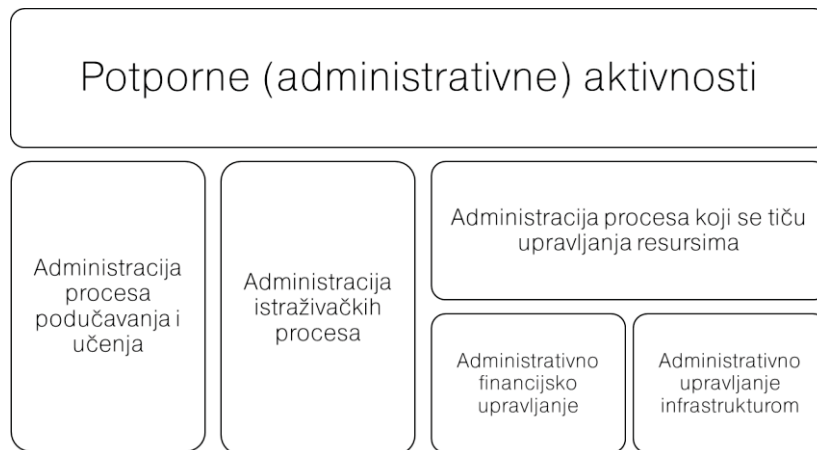
**Slika 18: Institucija fokusirana na funkcije i na krajnje korisnike**

Izvor: Prilagođeno prema Bubli (2010)

S obzirom da su inače po definiciji potporni procesi nešto što je više-manje jednako kod svih institucija visokog obrazovanja, a vodeći se logikom iz korporativnog okruženja, u nastavku se pod pojmom potpornih procesa smatraju sve **administrativne aktivnosti** (među-funkcijski pogled) koje s perspektive studenata predstavljaju procese podrške studiranju i studenti ih smatraju izrazito bitnima (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017).

U poglavlju 2.3.1.2. pod informacijskim sustavim potpornih procesa navedeni su prethodno spomenuti: (1) digitalni knjižnični sustavi, (2) sustavi za upravljanje ljudskim resursima, (3) financije i kontroling ali i (4) administrativni informacijski sustavi koji unutar sebe brojne funkcionalnosti vezane za pružanje podrške.

Temeljem istraživanja koje je provedeno na institucijama visokog obrazovanja u Njemačkoj, identificirane su tri kategorije informacijskih sustava administrativnog područja (Gilch i sur., 2019). Sličnu kategorizaciju predložili su i autori prilikom razvoja arhitekture poslovnih procesa institucija visokog obrazovanja, a u nastavku je grafički prikazan pregled područja informacijskih sustava administrativnih aktivnosti (Pires, A. & Lourenço, 2010; Gilch i sur., 2019; Moldagulova i sur., 2020) (Slika 19).



**Slika 19: Pregled potpornih aktivnosti visokog obrazovanja**

Izvor: Prilagođeno prema Pires, A. i Lourenço (2010), Gilch i sur. (2019) te Moldagulova i sur. (2020)

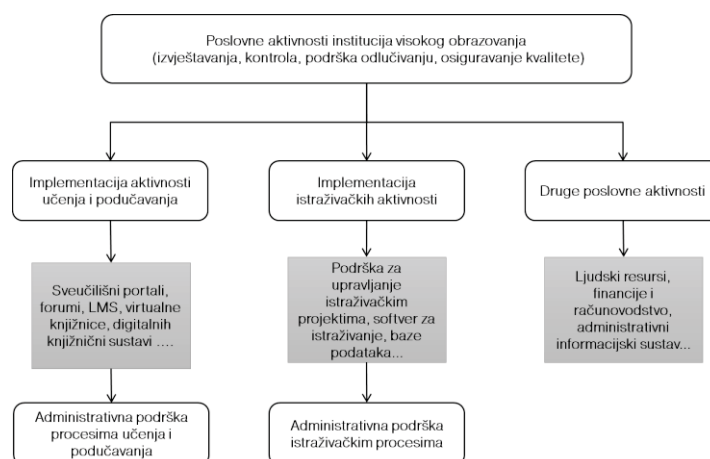
**Administracija procesa podučavanja i učenja** – pretpostavlja postojanje različitih administrativnih sustava koji služe kao podrška učenju i podučavanju (Caushi i Dika, 2018; Gilch i sur., 2019), a između ostalog uključuju raspored kolegija, ocjene, potvrde, školarine, knjižnične sustave. Knjižnični informacijski sustav (engl. *Library Information System*) osigurava studentima pristup digitalnom sadržaju (El-Bakry i Mastorakis, 2009; Tømte i sur., 2019), a često se nazva i digitalni knjižnični sustav te najčešće funkcionira kao odvojen sustav (Alzahrani i sur., 2019). Neki autori u ovu skupinu informacijskih sustava ubrajaju i sustave zaštite podataka, sustave za detektiranje plagijarizma ili sustave koji služe u svrhu veće kolaboracije među svim dionicima institucije visokog obrazovanja (Tømte i sur., 2019). Administracija procesa koji se tiču učenja i podučavanja obavlja se i uz pomoć sustava za upravljanje kampusom i studentskog informacijskog sustava (Gilch i sur., 2019). U Hrvatskoj postoji ISVU sustav koji po definiciji pruža podršku poslovnim procesima povezanim s nastavom na visokim učilištima i praćenjem tijeka studiranja studenata (SRCE, 2020), odnosno na službenim stranicama ISVU-a stoji kako je riječ o sustavu koji omogućuje evidenciju podataka i aktivno potpomaže odvijanju administrativnih procesa visokoškolske ustanove.

**Administracija istraživačkih procesa** – riječ je o informacijskim sustavima koji pružaju potporu pri provođenju istraživačkih aktivnosti. Prethodno je već spomenut istraživački informacijski sustav (RIS) koji obuhvaća strukturirane informacije o istraživanjima na instituciji te pruža pregled svih istraživačkih aktivnosti (Givens, 2016; Gilch i sur., 2019). U Hrvatskoj na nacionalno razini postoji informacijski sustav CROSBİ – Hrvatska znanstvena bibliografija te Baza podataka projektnih aktivnosti u znanosti i visokom obrazovanju Republike Hrvatske.

**Administracija procesa koji se tiču upravljanja resursima** – riječ je o informacijskim sustavima koje koriste isključivo zaposlenici, a odnose se na funkcije bez kojih niti jedna institucija ne može obavljati svoju djelatnost.

- **Administrativno financijsko upravljanje** – ERP sustav često se koristi za upravljanje ljudskim resursima, za obračune plaća, financijsko poslovanje, upravljanje putnim nalogima, kontroling i slično (Duarte i Martins, 2011; Abdellatif, 2014).
- **Administrativno upravljanje infrastrukturom** – informacijski sustavi koji podržavaju evidenciju svih aspekata infrastrukture. Može se odnositi i na skladišta podataka ili sustave poslovne inteligencije, ali i biti u sklopu računalno potpomognutih sustava za upravljanje objektima (Gilch i sur., 2019).

S obzirom da je poznato da se svaki informacijski sustav sastoji od velikog broja malih informacijskih sustava koji mogu samostalno funkcionirati, i tako u nedogled (Turban i Volonino, 2010), moguće je da prethodno navedeni sustavi postoje odvojeno i da su različiti za svaku odvojenu funkcionalnu jedinicu, no sve je češća upotreba **integriranih rješenja odnosno integriranog informacijskih sustava (ERP)** kod institucija visokog obrazovanja (Abdellatif, 2014; Ruzic-Dimitrijevic i Stevic, 2014). Odnosno, ukoliko institucije integriraju sva funkcionalna područja organizacije, sustav može pružiti administrativnu podršku svim poslovnim procesima (Abdellatif, 2014). Navedeno je ilustrativno prikazano u nastavku (Slika 20).



**Slika 20: ERP u kontekstu visokog obrazovanja**

Izvor: Prilagođeno prema Abdellatif (2014)

Svakim danom pojavljuju se naprednija integrirana rješenja, a upravo zbog difuzije funkcionalnosti kroz različite sustave institucijama je pogodno i dodavanje novih aplikacija posebnih namjena (Grajek, 2020). Primjerice, u Hrvatskoj SRCE (sveučilišni računski centar) nudi preko 800 specijaliziranih aplikacija poput upravljanja školarinom, web aplikacija rasporeda, web aplikacija za glasanje itd. (AAIEDU, 2021) koje je moguće integrirati u ISVU. Integrirani sustavi upravljanja u visokom obrazovanju stvoreni su kao rezultat razmatranja integriranih aplikacijskih sustava koji pomažu **poboljšati administrativne procese u obrazovanju, a time i administrativne i akademske usluge prema svim dionicima** (Abdellatif, 2014), a njihova uloga nije samo usmjerena na povećanje učinkovitosti i učinkovitosti organizacijskih procesa, već i na zadovoljavanje potreba svih dionika.

Sumarno, **pojednostavnjenje administracije** je jedan od ključnih trendova visokog obrazovanja, a pretpostavlja primjenu korisniku orijentiranog pristupa, unaprjeđenje i reinženjering poslovnih procesa u svrhu reduciranja redundantnih koraka i unaprjeđenja korisničkog iskustva studenata (Grajek, 2020). Studentima i osoblju na raspolaganju može biti širok spektar digitalnih usluga koje se tiču potpornih aktivnosti. Premda je jasno kako se očekivanja dionika razlikuju, postoje neke zajedničke poželjne karakteristike informacijskih sustava koje su prikazane u narednom poglavlju.

#### 2.4.2. Karakteristike informacijskih sustava potpornih procesa

Spomenuto je kako promatrajući kontekst informacijskih sustava u visokom obrazovanju postoji veći broj korisnika, od kojih se u istraživanom okruženju posebno naglašavaju studenti kao krajnji korisnici. Prethodno je spomenuto i to da se digitalne usluge trebaju promatrati u sklopu discipline informacijskih sustava, zbog čega su u nastavku prikazane karakteristike informacijskih sustava koje se odnose na potporne procese.

Temeljem opisanih definicija informacijskih sustava ranije u poglavlju, osnovne karakteristike informacijskih sustava koje se posebno ističu su **integriranost i interoperabilnosti** – da sustavi koji iako možda funkcioniraju odvojeno i napravljeni su od strane različitih proizvođača svejedno moraju dijeliti međusobno informacije – inače se smisao njihova korištenja u potpunosti gubi (Zhang i sur., 2012). Osnovna svrha informacijskih sustava je prijenos informacija iz jednog sustava bilo da je riječ o prijenosu podataka u neki specijalizirani sustav ili u bilo koji drugi (Mukerjee, 2012).

Osim što informacijski sustavi često imaju problema s interoperabilnosti, još jedan problem koji se javlja često je i jedinstvena autentifikacija korisnika za pristupanje sustavima (Zhang i sur., 2012). Ukoliko institucija visokog obrazovanja ima više različitih informacijskih sustava tada je moguće da korisnici (bilo studenti ili zaposlenici) pristupaju tim sustavima uz pomoć različitih pristupa, što dodatno otežava korištenje, ali i smanjuje efikasnost.

Prethodnim tekstom u više je navrata istaknuto kako studenti i njihova očekivanja čine glavninu korisničkog spektra, stoga je jako bitno adresirati njihove korisničke zahtjeve. Neki od zahtjeva studenata, kao korisnika informacijskih sustava, a koji se mogu pronaći u literaturi uključuju (Sastry Musti, 2019):

- pomoć pri upisu kolegija,
- jednostavnost odabira kolegija tijekom postupka upisa,
- pregled statusa akademskog napredovanja,
- strukture naknada itd.

Svi takvi zahtjevi mogu se automatski uklopiti u funkcionalni prototip informacijskog jer su vrlo očiti. Primjerice, neke od poželjnih karakteristika su (Sastry Musti, 2019).

1. Predstavljanje relevantnih informacija – kada studenti pokušaju interaktivno koristiti sustav u bilo koju svrhu, sustav bi trebao biti u mogućnosti **predstaviti relevantne informacije** svakom studentu, ali istodobno treba pružiti dodatne informacije o aktualnim temama i aktivnostima.
2. Povratna informacija – za svaku transakciju koju student obavi korištenjem informacijskog sustava, sustav bi trebao poslati **automatiziranu e-poštu** s odgovarajućim detaljima.
3. Jednostavnost – pristup bilo kojoj usluzi (npr. prijepis ocjene) mora biti prije svega jednostavan.
4. Sigurnost – postupak internetskog plaćanja, generiranje web poveznica za gledanje prijepisa sa sigurnim lozinkama (s ograničenom valjanošću tijekom vremenskog razdoblja) također su uobičajene poželjne karakteristike studenata.

Od digitalnih usluga studenti očekuju bogate funkcionalnosti koje podržavaju personalizaciju i interaktivnost (Shaltoni i sur., 2015). Žele da su digitalne usluge centralizirane i integrirane kako bi mogli imati pristup svim informacijama i uslugama (na primjer raspored, administracija

upisa, administracija diploma, praćenje napretka studiranja, kontaktiranje službi i slično) na jednom mjestu, jednostavno i uz malo truda (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017) (Xiao, 2019). Uz navedeno studenti žele poboljšanje svog **korisničkog iskustva** te neograničen 24-satni pristup (Rodrigues, 2017) (Khalid, Ram i Khalee, 2018). Studenti, naime, očekuju personalizirano digitalno korisničko iskustvo, bez obzira o kojoj vrsti digitalne usluge se radi (Obaid, 2019). Studenti smatraju da usluge institucija visokog obrazovanja ne mogu konkurirati komercijalnim proizvodima, pogotovo u pogledu lakoće korištenja i dizajna sučelja (Thoring, Rudolph i Vogl, 2018), stoga treba obratiti pažnju na navedene karakteristike. Isto tako, s obzirom da se može dogoditi da kod digitalnih usluga davatelj usluga možda nikada neće susresti uživo primatelja usluge, ne-funkcionalni zahtjevi korisnika (uključujući emocionalne, kulturne i socijalne) često su prepoznate kao važnije od funkcionalnih potreba (Williams, Chatterjee i Rossi, 2008).

S obzirom na trendove u tehnologiji, jasno je kako danas studenti koriste brojne pametne uređaje za pristupanju različitim uslugama (Uskov i sur., 2018; Caushi i Dika, 2018; Kopp, Gröblinger i Adams, 2019). Fakultet, osoblje i studenti žele pristupiti čitavom sadržaju koji im je potreban - od mapa kampusa do rasporeda predavanja i sadržaja do vijesti i upozorenja u kampusu - kada to žele, gdje žele i na bilo kojem uređaju koji možda koriste u to vrijeme. Pružanje ovog sadržaja njima postaje uvjet. Važno je shvatiti da su dostupnost, pouzdanost, dosljednost i relevantnost podataka koji podupiru informacijske sustave presudni za njegovu uporabu i učinkovitost u okruženju visokog obrazovanja (Caushi i Dika, 2018).

Neke dodatne osnovne karakteristike koje bi također trebale biti zajedničke digitalnim uslugama namijenjene studentima, a time i informacijskim sustavima su (Manning, 2020):

- Susretljivost i intuitivnost – studenti žele tehnološka rješenja koja mogu koristiti bez ikakvog napora, a poseban fokus treba biti na korisničkom iskustvu.
- Treba uzeti u obzir mjesto na kojem se interakcije odvijaju – informacijski sustavi (platforme) moraju biti dostupni sa svih sučelja, odnosno sav sadržaj (npr. slika, video, glas) moraju biti dostupni sa svih vrsta uređaja. Dodatno, čitava interakcija bi trebala biti što više personalizirana.
- Fleksibilnost – studentove potrebe i zahtjevi mijenjaju se i napreduju iz dana u dan, zbog čega sustavi moraju biti razvijeni na način da omogućavaju implementiranje mikro-usluga, odnosno njihova arhitektura treba to osigurati. Također mora biti osigurana skalabilnost. Vodeći se računa o ovim karakteristikama, sustav može stalno

napredovati (bilo na lokalnoj ili globalnoj razini), bez obzira gdje se studenti nalazili. Primjerice, ISVU sustav se spaja na više od 110 aplikacija visokih učilišta putem programskog sučelja za pristup procedurama i podacima visokih učilišta (ISVU REST API) (ISVU, 2021).

Digitalne usluge, potpomognute različitim informacijskim sustavima koje su studentu orijentirane i pružaju informacije krajnjem korisniku u pravo vrijeme, osnažuju i instituciju visokog obrazovanja i studenta kao krajnjeg korisnika (Grajek, 2020). Navedene karakteristike informacijskih sustava omogućuju studentima nesmetano studiranje, olakšavaju napore, ali i poboljšavaju opći dojam institucije. Karakteristike informacijskih sustava mogu stvoriti opće uvjerenje i percepciju studenata da su studirali (ili studiraju) na boljoj ili modernoj i uglednoj instituciji (Sastry Musti, 2019).

Zbog izražene subjektivnosti kod studenata, osim prethodno navedenih (objektivnih) poželjnih karakteristika potrebno je voditi računa i o subjektivnom aspektu. U svrhu ostvarenja koristi informacijskih sustava potrebno je prvenstveno razumijevanje onoga što studenti žele putem anketa ili fokus grupa, a zatim pomoću dizajnerskog razmišljanja rezultate inkorporirati sa strateškim ciljevima institucije visokog obrazovanja (Manning, 2020).

U svrhu što preciznijeg definiranja, u nastavku su navedeni funkcijskih podsustavi informacijskih sustava potpornih aktivnosti.

#### 2.4.3. Funkcijski podsustavi informacijskih sustava potpornih procesa

Pojam informacijskog sustava nije određen njegovom veličinom, niti složenošću jer se svaki informacijski sustav ukoliko je kompleksan može smatrati kombinacijom više manjih informacijskih sustava (ili podsustava) (Buble, 2010; Turban i Volonino, 2010). Relativno nezavisna i funkcijska zaokružena cjelina zapravo je podsustav, a ponekad se za podsustave koristi i termin modul. Svaki pojedini funkcijski podsustav može biti razvijen i uz pomoć različitih tehnologija, no bitno je da mogu funkcionirati kao cjelina (ISVU, 2021). Čak i svaki najmanji dio informacijskog sustava može se promatrati kao podsustav, što se u konačnici može zvati i aplikacija (Garača, 2008). Recentno je čak uveden i termin *mikro-usluge* (Manning, 2020). Premda se struktura informacijskih sustava može razlikovati prema (Garača, 2008): (1) organizacijskoj strukturi, (2) funkcijskoj strukturi i (3) strukturi poslovnih procesa - uobičajeno je primjenjivati funkcijsku strukturu koja je više-manje standardna. U nastavku će biti



prezentirani funkcijski podsustavi izdvojeni iz svih prethodno spomenutih informacijskih sustava visokog obrazovanja, a koji se odnose na potporne aktivnosti procesa.

Već je u prethodnim poglavljima spomenuto kako institucije visokog obrazovanja u najvećoj mjeri imaju implementiran ERP, premda treba napomenuti kako je riječ o ERP sustavima koji predstavljaju najnovija integrirana rješenja koja se temelje na načelima računarstva u oblaku (Laudon i Laudon, 2020; Qasem i sur., 2020; Ma, 2021). U nastavku će biti precizirano tko je korisnik informacijskog sustava (DeLone i McLean, 2016a), odnosno je li riječ o funkcijskim podsustavima koje koriste studenti ili zaposlenici (nastavno i nenastavno osoblje).

Premda postoje integrirani sustavi koji uključuju i knjižnično poslovanje, u literaturi institucije visokog obrazovanje često imaju izdvojen informacijski sustav za knjižnično poslovanje (Xu i Du, 2019). Odnosno, informacijski sustav vezan za knjižnično poslovanje u literaturi se spominje kao **digitalni knjižnični sustav** (Alzahrani i sur., 2019). Riječ je o bazama podataka čiji je sadržaj pretraživ, no u posljednje vrijeme digitalni knjižnični sustav obuhvaća sve veći broj funkcijskih podsustava namijenjenih studentima (Thoring, Rudolph i Vogl, 2018; Alzahrani i sur., 2019):

- usavršavanju vještina pretraživanja informacija,
- online reference,
- zahtjevi za kupovinom (knjige, časopisa),
- online rezervacije,
- zahtjevima za dostavom dokumenata,
- online obrasci,
- pristup katalogu sadržaja,
- digitalizirani sadržaj,
- e-knjige,
- e-časopisi,
- online baze podataka.

Pregledom literature utvrđeno je korištenje različitog spektra informacijskih sustava u visokom obrazovanju (Duarte i Martins, 2011) (Mukerjee, 2012). U nastavku su navedeni **funkcijski podsustavi** koji pružaju podršku potpornim aktivnostima, a mogu se izdvojiti iz različitih vrsta

informatijskih sustava u visokom obrazovanju (Luić i Kalpić, 2008; Semeon, Negash i Musa, 2010; Duarte i Martins, 2011; Mukerjee, 2012; Thoring, Rudolph i Vogl, 2018):

- upravljanje repozitorijem proizvoda – bez obzira odnosi li se to na popis kolegija, studijskih programa ili programa cjeloživotnog učenja;
- upravljanje zapisima (transakcijama) – pružajući uvid u prošle, sadašnje i buduće studente obuhvaćajući sve aspekte:
  - ✓ upisivanje na studijske programe,
  - ✓ upravljanje upisanim kolegijima,
  - ✓ izrađivanje rasporeda pohađanja nastave;
  - ✓ upravljanje naknadama i školarinama,
  - ✓ upravljanje stipendijama;
  - ✓ praćenje napretka studenata (ocjene, status),
  - ✓ sustav za prijavu ispita
  - ✓ unos i obrada ocjene...
- upravljanje događajima – diplomiranje, ispiti;
- upravljanje ljudskim resursima;
  - ✓ zapošljavanje...
- upravljanje imovinom;
- provođenje nabave;
- financijsko upravljanje i kontroling;
  - ✓ obračun plaća
  - ✓ obračun putnih naloga
  - ✓ prijava službenog putovanja...
- pružanje analitike/ izvještavanje;
- obrada podataka vezanih za maturu i generiranje statistička izvješća
- interno ocjenjivanje koje, osim postupka unutarnjeg ocjenjivanja, može uključivati i praćenje alumni studenata
- upravljanje odnosima sa zajednicom.

Većinu spomenutih funkcijskih podsustava obuhvaća i prethodno spomenuti ISVU sustav koji se koristi u Hrvatskoj; naime on također pruža podršku različitim kategorijama korisnika (studenti, nastavno osoblje, nenastavno osoblje), a obuhvaća ukupno preko 10 funkcijskih podsustava i to (ISVU, 2021): (1) **studiji** i studenti, (2) **ispiti**, (3) **studomat**, (4) **kadrovi**, (5)

**admin** koordinator, (6) razredbeni postupak, (7) **nastavnički** portal, (8) skladište **podataka**, (9) **DISIS** (generator dopunskih isprava o studiju, svjedodžbi i diploma), (10) **pregled** sustava, (11) poslijediplomski studiji, (12) REST API i (13) visoka **učilišta**.

U principu, različiti funkcijski podsustavi koji su prethodno navedeni mogu pripadati i najčešće pripadaju različitim informacijskim sustavima. Način na koji se potporne (administrativne) aktivnosti realiziraju uz pomoć informacijskih sustava ilustrativno je opisan u nastavku na primjeru institucija visokog obrazovanja iz Njemačke. U provedenom istraživanju rezultati su potvrdili kako se postojeći potporni (administrativni) procesi realiziraju kroz više različitih informacijskih (pod)sustava i to uglavnom integriranih informacijskih CMS sustava, ERP sustava ili SIS-a (Gilch i sur., 2019). Nastavno na to, upis studenata i praćenje studenata realizira se korištenjem CMS i SIS sustava, dok se postupci nabave ili obračun putnih troškova odvijaju uz pomoć ERP sustava.

Ova doktorska disertacija istražuje perspektivu studenata stoga je bitno istaknuti da svi prethodno navedeni funkcijski podsustavi obuhvaćaju čitav životni vijek studenata i kao što navodi autor Mukerjee (2012) integrirani su sa svim operacijama i uslugama koje institucije visokog obrazovanja pružaju studentima kao krajnjim korisnicima. Može se reći kako uz digitalnu knjižnicu studenti koriste i spomenuti funkcijski podsustav upravljanja zapisima, primjerice za generiranje potvrda, prijave i odjave ispita, upis kolegija, prijepisa ocjena i slično (Semeon, Negash i Musa, 2010). Na primjeru ISVU sustava, uz pomoć prethodno istaknutih funkcijskih podsustava, studentima su omogućene digitalne usluge (ISVU, 2021): (1) prijavljivanje i odjavljivanje ispita putem Interneta, (2) dobivanje obavijesti o ispitima putem e-maila, (3) dobivanje potvrda izvan radnog vremena studentske referade te (4) upisi godine bez čekanja u redu.

S obzirom na kompleksnost informacijskih sastava, a promatrano s aspekta **studenta kao krajnjeg korisnika**, svaki od spomenutih funkcijskih podsustava čini funkcionalnu cjelinu samu za sebe, a ukoliko student uz pomoć tih cjelina ostvari korist, onda to ujedno predstavlja i **digitalne usluge opisane u prethodnom poglavlju**.

Kako vrednovati informacijske sustave u visokom obrazovanju opisano je u narednom poglavlju.

## 2.5. Vrednovanje informacijskih sustava

Zbog istaknute važnosti koju informacijski sustav ima, i to ne samo po pitanju efikasnosti i efektivnosti, proizlazi i potreba za vrednovanjem informacijskih sustava (Platisa i Balaban, 2009). Informacijski sustavi predstavljaju žilu kucavicu svake organizacije, a s obzirom na širok spektar informacijskih sustava, njihovo vrednovanje je od iznimne važnosti. Vrednovanje informacijskih sustava, odnosno načini i metode vrednovanja su predmet istraživanja već preko nekoliko desetljeća (Jeyaraj, 2020). Kroz taj period autori su u svojim istraživanjima predložili različite metode, tehnike i modele kako bi što bolje vrednovali informacijske sustave (Martinsons, Davison i Tse, 1999). U principu, vrednovanje informacijskih sustava može se definirati kao proces određivanja vrijednosti (kvantitativnim ili kvalitativnim načinom) koju informacijski sustav pruža organizaciji (Walter i Spitta, 2004; Beynon-Davies, Owens i Williams, 2004).

S obzirom na kompleksnost promatranog područja, postoji i velik broj načina vrednovanja informacijskih sustava. U narednim odjeljcima prikazana je taksonomija vrednovanja te su posebno objašnjene ekonomske teorije vrednovanja i teorije uspjeha informacijskih sustava.

### 2.5.1. Taksonomija vrednovanja informacijskih sustava

Ulaganje u informacijske sustave predstavlja ogromne investicije, stoga nije ni čudo da postoje brojna istraživanja koja se bave njihovim vrednovanjem. Vrednovanje informacijskih sustava moguće je sa više aspekata, a u nastavku su prikazane neke od najčešće korištenih taksonomija vrednovanja informacijskih sustava.

Za početak, autori sugeriraju distinkciju među perspektivama **vrednovanja** informacijskih sustava i to (Cronholm i Goldkuhl, 2003; Walter i Spitta, 2004):

- 1) Formalno racionalna perspektiva –mjeri vrijednost informacijskog sustava u kontekstu performansi i financijske profitabilnosti (naglasak na ekonomske i tehničke aspekte).
- 2) Interpretativna perspektiva – fokusira se na analizi i razumijevanju društvenog i subjektivnog aspekta vrednovanja informacijskog sustava, posebno vodeći računa o interakciji tehnologije s organizacijskim strukturama, kulturom i dionicima.

Autori (Beynon-Davies, Owens i Williams, 2004; DeLone i McLean, 201) ističu postojanje četiri pristupa prilikom vrednovanja informacijskih sustava **ovisno o periodu** u kojem se vrši vrednovanje, pa se tako razlikuju:

- 1) Strateško vrednovanje – odnosi se na vrednovanje informacijskog sustava prije njegove implementacije. To uključuje preliminarne procjene troškova i koristi.
- 2) Formativno vrednovanje – uključuje vrednovanje informacijskog sustava za vrijeme implementacije. Ovaj tip vrednovanja primarno vrednuje funkcionalnosti sustava.
- 3) Post mortem analiza – riječ je vrednovanju sustava koji nastupa nakon što je implementacija provedena.
- 4) Sumarno vrednovanje – uglavnom uključuje usporedbu implementiranog informacijskog sustava sa specifikacijama. Testiranje upotrebljivosti sustava također pripada ovoj fazi vrednovanja.

Dodatno, autori kažu kako postoje **tri strategije načina vrednovanja** (Cronholm i Goldkuhl, 2003):

- (1) vrednovanje temeljeno na ciljevima – riječ je o formalno racionalnom pristupu,
- (2) vrednovanje bez postavljenih ciljeva – riječ je o interpretativnom pristupu te
- (3) vrednovanje temeljno na kriterijima – postoji velik izbor metoda za multikriterijalno odlučivanje ili postoje liste, heuristike ili standardi kvalitete.

Osim načina na koji se informacijski sustavi mogu vrednovati, autori ističu da ih je bitno razlikovati i po onome **što je potrebno vrednovati**. Tada se može razlikovati vrednovanje (Cronholm i Goldkuhl, 2003):

- 1) informacijskog sustava – bez uključivanja krajnjih korisnika
- 2) korištenje informacijskog sustava – vrednuje se korištenje što znači da krajnji korisnik mora biti uključen. Premda vrednovanje korištenja informacijskog sustava predstavlja mnogo kompleksniji način, na ovaj način se može steći mnogo šira slika.

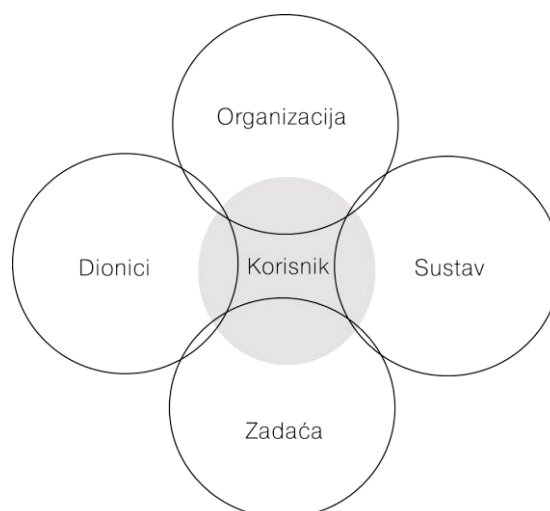
Moguće je klasificirati teorije vrednovanja informacijskih sustava u **pet različitih kategorija (struja)** (Lu i sur., 2012):

- 1) Korisničko zadovoljstvo – ovaj konstrukt predstavlja bitan segment jer utječe na druge stvari poput namjere korištenja i prirode korištenja što dalje utječe na učinkovitost

informatijskog sustava. Prije se često smatralo da je kritičan faktor za uspjeh informatijskih sustava. Autori sugeriraju kako je korisničko zadovoljstvo sačinjeno od pet potencijalnih faktora (Lu i sur., 2012): sadržaj, format, ispravnost, lakoća korištenja i pravovremenost.

- 2) Bihevioralna namjera (korištenja) – ovaj segment istraživanja bavi se faktorima koji predviđaju namjeru korištenja i prihvaćanje informatijskih sustava.
- 3) Strukturiranje – za razliku od individualne namjere korištenja, ovaj segment istraživanja bavi se interakcijom individua, društva i organizacije. Odnosno, istražuju u kojoj mjeri društvo utječe na namjeru korištenja.
- 4) Difuzija inovacija – fokus ovog područja je istražiti diseminaciju i prijenos informatijskih sustava unutar jedne ili više grupa. Model uključuje pet razina: znanje, uvjeravanje, donošenje odluke, prihvaćanja i stupanj potvrde.
- 5) Struja koja se bavi prikladnošću tehnologije – prikladnost tehnologije zadaćama (engl. *Task-Technology Fit* -TTF) – istraživanja se bave usklađenošću među funkcionalnostima koje informatijski sustav posjeduje i među zadaćama koje mora obavljati (specifikacijama). Stupanj usklađenosti utječe na zadovoljstvo koje dalje utječe na namjeru korištenja.

Autori Lu i sur. (2012) predložili su okvir za vrednovanje koji uključuje različite interakcije usmjerene na: (1) organizaciju, (2) sustav, (3) korisnika, (3) zadatak i (4) interakcije korisnika prema dionicima. Navedeno je prikazano u nastavku (Slika 21).



**Slika 21: Okvir vrednovanja informatijskih sustava**

Izvor: Prilagođeno prema Lu i sur. (2012)

Vodeći se prethodno spomenutim taksonomijama vrednovanja, može se zaključiti kako postoje dvije osnovne podjele i to ekonomske teorije, koje u svrhu vrednovanja koriste financijsku perspektivu, i teorije koje prilikom vrednovanja uzimaju u obzir puno širu sliku, odnosno uspjeh informacijskih sustava koji je determiniran brojnim ne-financijskim (neopipljivim faktorima). U nastavku su detaljnije opisane ekonomske teorije i teorije uspjeha informacijskih sustava.

### 2.5.2. Ekonomske teorije

Institucije visokog obrazovanja troše puno novca, napora i sredstava na ovom području (Sastry Musti, 2019). Preciznije, prikupljeni podaci pokazuju da ulaganja u informacijske sustave u visokom obrazovanju čine velik dio troškova institucija visokog obrazovanja (Caushi i Dika, 2018) (Abdellatif, 2014; Sastry Musti, 2019), odnosno nije sporno da informacijski sustavi, bez obzira bilo da riječ o kontekstu visokog obrazovanja ili poslovnog okruženja, iziskuju velika ulaganja. (Caushi i Dika, 2018). Budući da se poslovna vrijednost informacijskih sustava eksponencijalno povećava, postoji potreba za donošenjem kritičnih odluka. Istraživanja pokazuju da premda institucije visokog obrazovanja ulažu u informacijske sustave i dalje, unatoč visokim ulaganjima, ne mogu doseći prethodno postavljenu razinu (Caushi i Dika, 2018).

Štoviše, ukoliko informacijski sustav i podržava sve poslovne ciljeve organizacije te udovoljava zahtjevima krajnjih korisnika, treba voditi računa da odabir informacijskog sustava bude dobra investicija. Vrijednost informacijskog sustava iz financijske perspektive u osnovi se vrti oko pitanja povrata uloženog kapitala (Laudon i Laudon, 2020). Postoje istraživanja koja su potvrdila da se ponekad institucije visokog obrazovanja odlučuju na razvoj informacijskog sustava *in house* kako bi uštedjele financijske resurse (Sastry Musti, 2019).

Zbog navedenoga, pažnja je često bila usmjerena na **ekonomsku isplativost informatičkih tehnologija**, uključujući informacijske sustave (Yannis Bakos i Kemerer, 1992). Odnosno, riječ je o tradicionalnim metodama vrednovanja informacijskih sustava koje se fokusiraju na korištenje **financijskih mjera** (Martinsons, Davison i Tse, 1999; Laudon i Laudon, 2006).



Najčešće korištene financijske mjere u tu svrhu su (Martinsons, Davison i Tse, 1999; Laudon i Laudon, 2006):

- povrat investicija – ROI,
- neto sadašnja vrijednost – NPV,
- interna stopa rentabilnosti – IRR,
- omjer troškova i koristi – CBA,
- indeks profitabilnosti,
- vrijeme povrata.

Jedno od stajališta u teoriji je kako je ROI *najpopularnija* mjera koja se koristi u svrhu usporedbe različitih informacijskih tehnologija, odnosno za kvantificiranje potencijalnog uspjeha informatičkog projekta (Botchkarev i Andru, 2011). Drugi, suprotni, stav sugerira da je potrebno zaboraviti ROI jer najbolja, najinovativnija IT poboljšanja nemaju ROI. Nije bilo dostojnog povrata ulaganja pri instaliranju prvog procesora za obradu teksta Wang u 1970-ima ili prvom računalu koje je pokrenulo VisiCalc u 1980-ima, kao ni kod prvog Linux poslužitelja za korporativne web stranice u 1990-ima (Botchkarev i Andru, 2011).

Navedenom stajalištu, da ROI treba napustiti, ide u prilog i činjenica da je mnoge troškove i uštede teško definirati, odnosno izdvojiti jer su ugrađeni u različite poslovne procese poput učenja, poučavanja, istraživanja ili administracije zbog čega ih je teško precizno izmjeriti (Caushi i Dika, 2018). Naravno, iako se mnoge uštede koje proizlaze implementiranjem informacijskih sustava mogu koristiti kod izračuna tradicionalnih financijskih pokazatelja, ono što komplicira izračun su nematerijalne i nefinancijske koristi, kao i neizravni troškovi (Irani, 2002; Caushi i Dika, 2018).

Već i prije dvadeset godina organizacije su primijetile da vrednovanje uz pomoć financijskih pokazatelja nije prikladno za *novije* generacije informacijskih sustava (Martinsons, Davison i Tse, 1999). Navedene metode bile bi prikladnije za vrednovanje jednostavnijih informacijskih sustava poput transakcijskih informacijskih sustava (Martinsons, Davison i Tse, 1999), čije je korištenje u posljednje vrijeme znatno reducirano, dok je sve veći trend korištenja integriranih informacijskih sustava (Caushi i Dika, 2018; Wang, Kurnia i Linden, 2020).

Iz navedenih razloga organizacije su napustile tradicionalan pristup vrednovanju uspjeha informacijskog sustava (Petter, DeLone i McLean, 2008) i fokusirale se na druge metode

vrednovanja koje nisu fokusirane samo na financijski aspekt. U nastavku su izložene teorije uspjeha informacijskih sustava.

### 2.5.3. Teorije uspjeha

Ulaganje u informacijske sustave donosi brojne prednosti poput veće učinkovitost i djelotvornosti, kao i bolju kvalitetu usluga, stoga je mjerenje uspjeha informacijskih sustava presudno za razumijevanje vrijednosti i učinkovitosti informacijskog sustava (DeLone i McLean, 2003; Semeon, Negash i Musa, 2010).

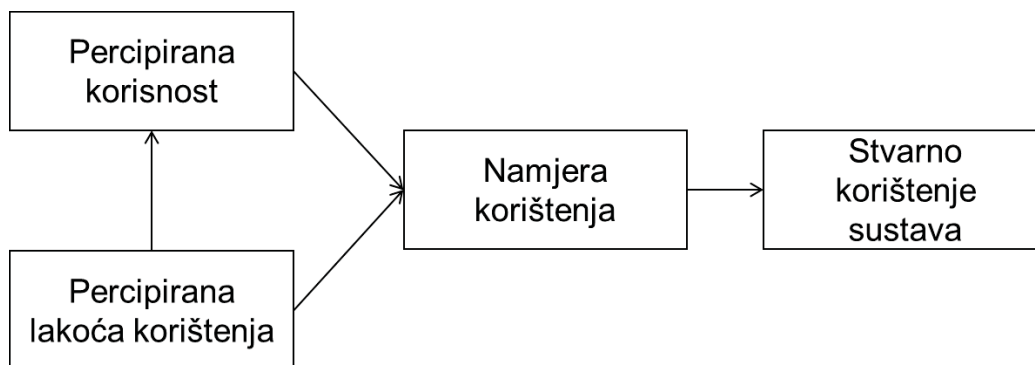
Mjerenje uspjeha informacijskih sustava popularno je područje istraživanja već posljednjih nekoliko desetljeća, a aktualnost je potvrđena meta analizom iz 2020. godine (Jeyaraj, 2020). Definicija *uspjeha* u procjeni informacijskih sustava nije usuglašena u literaturi kao jedan pojam već se mjerenje uspjeha u informacijskim sustavima smatra višedimenzionalnim konceptom, gdje svaka dimenzija može biti pokazatelj uspjeha, a perspektiva uspjeha može varirati ovisno o informacijskom sustavu koji se proučava (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019a).

Bitno je istaknuti kako činjenica da je neki informacijski sustav implementiran nije ujedno i pretpostavka za njegov uspjeh, stoga je jedan od ključnih faktora za vrednovanje sustava korištenje sustava od strane korisnika jer ukoliko se sustav ne koristi ne može se ni ostvariti nikakav uspjeh (DeLone i McLean, 2003). Zbog izražene važnosti korištenja, prihvaćanje tehnologije i sve što utječe na to već je gotovo 30 godina žarišna tema (Venkatesh i Davis, 1996; Mukti i Rawani, 2016). Jedan od prvih modela koji se bavio istraživanjem namjere korištenja je model Davisa iz 1989. godine pod nazivom Model prihvaćanja tehnologije (engl. *Technology acceptance model* - TAM). TAM model temelji se na teoriji opravdanog djelovanja (engl. *Theory of Reasoned Action* - TRA) i na teoriji planiranog ponašanja (engl. *Theory of Planned Behaviour* – TPB) kako bi objasnio zašto krajnji korisnici neke informacijske sustave bolje prihvaćaju (koriste) nego druge (Petter, DeLone i McLean, 2008). Odnosno, naglašava stavove i uvjerenja krajnjih korisnika u kontekstu prihvaćanja tehnologija (Lu i sur., 2012). TAM je razvijen još 1989. godine sa svrhom mjerenja korištenja tehnologije (Davis, 1989) i vrlo brzo je postao dominantni model za istraživanje faktora koji utječu na prihvaćanje tehnologije (Marangunić i Granić, 2015).

TAM definira dvije varijable koje utječu na korištenje:

- 1) percipirana korisnost
- 2) percipirana lakoća korištenja.

TAM je poznat i široko prihvaćen model koji istražuje determinante korištenja na području informacijskih sustava, pa su tako brojni autori potvrdili njegovu valjanost i na primjeru web aplikacija (Lu i sur., 2012). TAM model prikazan je u nastavku (Slika 22).



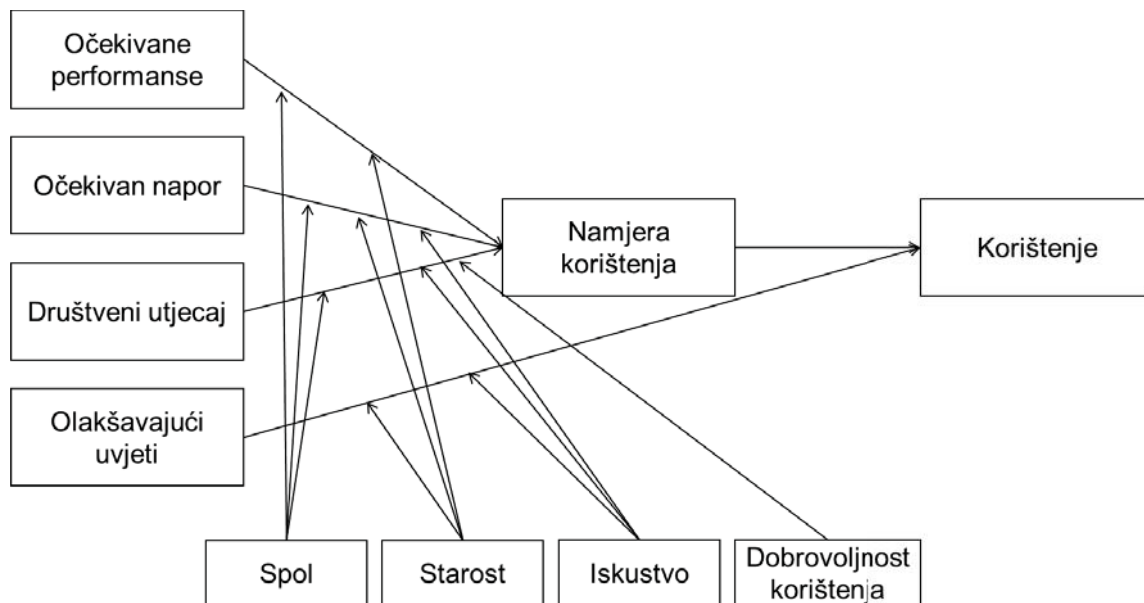
**Slika 22: Model prihvaćanja tehnologije (TAM)**

Izvor: Prilagođeno prema Davis (1989)

Kako bi se povećala snaga predloženog modela, Venkatesh i Davis (2000) proširili su postojeću inačicu i nazvali model TAM 2, a vrlo brzo je predstavljena i inačica TAM 3. Proširenjem spomenutog TAM modela smatra se i model Objedinjena teorija prihvaćanja i uporabe tehnologije (engl. *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* - UTAUT) (Venkatesh i sur., 2003). UTAUT je jedan od najdominantnijih i najsveobuhvatnijih modela koji se bavi razumijevanjem **korištenja i namjere korištenja** u dosadašnjoj literaturi (Venkatesh i sur., 2003; Carter i sur., 2011). Model se temelji na osam teorijskih modela: (1) teorija opravdanog djelovanja (TRA), (2) model prihvaćanja tehnologije (TAM), (3) motivacijski model, (4) teorija planiranog ponašanja (TPB), (5) model koji kombinira TAM i TPB, (5) model iskoristivosti računala, (7) teorija difuzije inovacija i (8) socijalno-kognitivna teorija.

UTAUT model ima četiri glavne determinante namjere korištenja i korištenja (društveni utjecaj, očekivane performanse, očekivani trud i olakšavajući uvjeti) i do četiri moderatora glavnih veza (spol, starost, iskustvo i dobrovoljnost korištenja) (Venkatesh i sur., 2003). U principu, UTAUT se smatra proširenjem TAM-a koji je prikladan za sustave čije je korištenje obvezno, za razliku

od TAM modela koji se primjenjuje općenito za sustave čije je korištenje opcionalno (Venkatesh i sur., 2003). UTAUT model prikazan je u nastavku (Slika 23).



**Slika 23: UTAUT model**

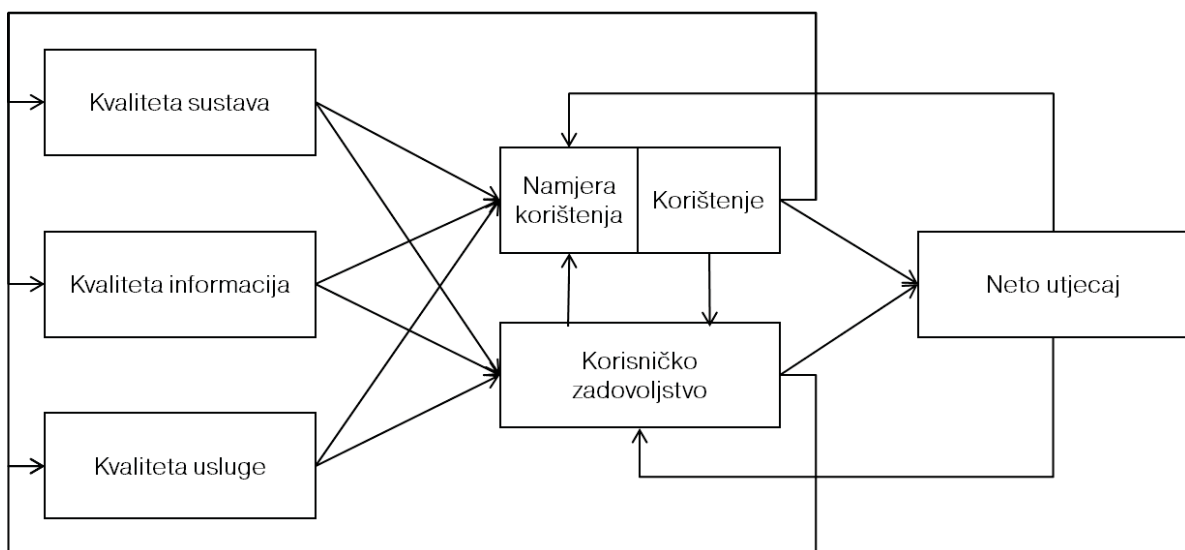
Izvor: Prilagođeno prema Venkatesh i sur. (2003)

Ono što je bitno istaknuti je da prihvaćanje, odnosno korištenje informacijskog sustava i dalje nije ekvivalent uspjehu, premda je jedan od nužnih uvjeta istog (Petter, DeLone i McLean, 2008). Za razliku od TAM-a i UTAUT-a, DeLone i McLean model namijenjen je mjerenju uspjeha informacijskih sustava (DeLone i McLean, 2003), a model također sadrži konstrukt namjera korištenja/korištenje. Iz tog razloga, DeLone i McLean su razvili model za mjerenje uspjeha informacijskih sustava koji u obzir uzima i neke objektivne mjere sustava koje neupitno utječu na uspjeh. Model originalnog naziva *The DeLone and McLean Model of Information Systems Success (DMISM)* razvijen je 1992. godine. Nadovezujući se na tri razine informacija Shannona i Weavera (1949), zajedno s Masonovim širenjem razine učinkovitosti ili utjecaja (Shannon i Weaver, 1949; Mason, 1978; Urbach, Smolnik i Riempp, 2009) DeLone i McLean (1992.) pokušali su procijeniti uspješnost informacijskog sustava i predložili 180 osobina informacijskog sustava koje su klasificirali u šest glavnih kategorija (dimenzija) i to: (1) kvaliteta sustava, (2) kvaliteta informacije, (3) korištenje, (4) korisničko zadovoljstvo, (5) individualni utjecaj te (6) organizacijski utjecaj (DeLone i McLean, 1992; Platisa i Balaban, 2009).

Model je primjenjivan u različitim okruženjima, a temeljem sugestija brojnih drugih autora izrađen je i unaprijeđen model. U novoj inačici modela uključene su dimenzija kvalitete usluge, i dimenzija namjere korištenja (alternativa konstruktu korištenje) te su individualni utjecaj i organizacijski utjecaj spojeni su u jedan konstrukt koji se naziva neto koristi. Postoji još novija inačica iz 2016. godine koja sadrži sitne izmjene – dodane su veze od konstrukata korisničko zadovoljstvo i namjere korištenja prema kvaliteti sustava, kvaliteti informacija i kvaliteti usluga (DeLone i McLean, 2016).

Vrlo brzo, DeLone i McLeanov model postao je jedan od najpoznatijih modela za mjerenje uspjeha informacijskih sustava (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019a), odnosno ostaje među poznatijim okvirima u literaturi o informacijskim sustavima, u smislu korištenja tehnologije i povezanih rezultata (Isaac i sur., 2019).

DeLone McLean model uspjeha informacijskih sustava iz 2016. godine prikazan je u nastavku (Slika 24).



**Slika 24: DeLone i McLean model uspjeha informacijskih sustava**

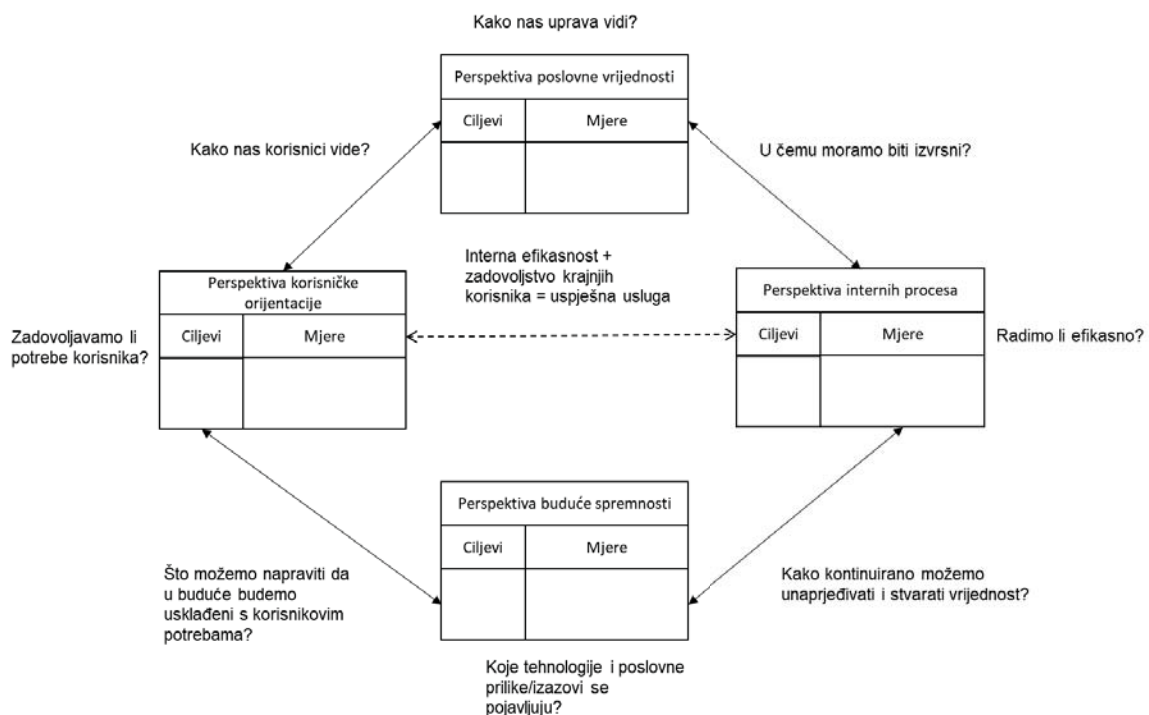
Izvor: Prilagođeno prema DeLone i McLean (2016)

Ne postoji apsolutno mjerenje uspjeha informacijskih sustava jer navedeno ovisi o perspektivi vrednovanja (Subaeki i sur., 2019). Primjerice, iz perspektive korisnika uspjeh može predstavljati zadovoljstvo korisnika, za razliku od perspektive programera koja uspjehom primjerice smatra da je informacijski sustav implementiran na vrijeme i unutar zadanog budžeta.

Autori su preglednim radom iz 2016. godine prikazali sažetak postojećih modela za mjerenje uspjeha, a u analizu je ukupno bilo uključeno 20 modela (Mukti i Rawani, 2016).

Od ostalih modela za mjerenje uspjeha informacijskih sustava mogu se istaknuti (Mukti i Rawani, 2016):

- 1) Balanced Scorecard (BSC) pristup – izvorni autori Robert Kaplan i David Norton predložili su korištenje *balanced scorecard* kao instrument vrednovanja performansi poduzeća iz različitih perspektiva i to: financijske perspektive, perspektive poslovnih procesa, perspektive kupaca te perspektive učenja i razvoja, odnosno prilagođeno kontekstu informacijskih sustava to su perspektive: poslovne vrijednosti, korisničke orijentacije, perspektiva internih procesa te perspektiva buduće spremnosti (Martinsons, Davison i Tse, 1999; DeLone i McLean, 2016a). U nastavku je prikazan BSC pristup prilagođen disciplini informacijskih sustava (Slika 25).



**Slika 25: BSC pristup**

Izvor: Prilagođeno prema Martinsons, Davison i Tse (1999)

- 2) Markus i Tanis model – postoje različite faze koje se razlikuju po ključnim dionicima, tipičnim aktivnostima, prepoznatljivim problemima, mjerama izvedbe i nizu izvodljivih rezultata. Ovaj model nudi mogućnost izrade strategije i poduzimanja radnji ako ishod

nije tako dobar kao što je predviđeno te mogućnost postizanja poboljšanih ishoda u sljedećoj fazi jer svaki ishod jedne faze utječe na sljedeću fazu (Desplaces, 2021). Ilustracija u nastavku sadrži svaku od faza (planiranje, projekt, testiranje te naprijed i više) (Slika 26).



**Slika 26: Marcus i Tanis model**

Izvor: Prilagođeno prema Desplaces (2021)

- 3) *Ex-ante* vrednovanje – riječ je o vrednovanju informacijskih sustava prije njihove implementacije, odnosno u fazi odabira informacijskih sustava, upravo zbog visokih troškova. Segmenti koji se pri tome vrednuju su (Walter i Spitta, 2004): (1) poslovna vizija, (2) odabir informacijskog sustava, (3) implementacija, (4) održavanje te (5) vrednovanje.
- 4) Prikladnost tehnologije zadaćama (engl. *Task-Technology Fit* - TTF) – primjena ovog načina vrednovanja informacijskih sustava uključuje tri osnovna faktora (Mukti i Rawani, 2016): (1) zadaće, (2) tehnologiju i (3) korisnika. Navedeni faktori se navode kao ključni faktori uspjeha informacijskog sustava. Odnosno, TTF model pretpostavlja da će korisnici odabrati onu tehnologiju koja najbolje odgovara zadaćama koje oni obavljaju. Što je bolji *fit* to je veći utjecaj na performanse.

Meta analizom vidljivo je kako preko polovica modela (11 od ukupno 20) za dimenzije mjerenja uspjeha sustava koristi DeLone i McLeanove dimenzije uz manje preinake (mogu se primijetiti manje izmjene u korištenim dimenzijama, primjerice dodane su dimenzije poput utjecaja na društvo, percipirane lakoće korištenja, kvalitete proizvođača i sl. ili neke izvorno predložene dimenzije u nekim modelima nisu uzete u razmatranje pa je broj dimenzija jednostavno



reduciran). Pregled literature autora Mukti i Rawani (2016) potvrdio je kako je najčešće korišten i najcitiraniji model za mjerenje uspjeha iz područja informacijskih sustava DeLone i McLean model koji je u fokus vrednovanja stavio krajnjeg korisnika (Mukti i Rawani, 2016), što je u skladu s vrednovanjem informacijskih sustava nove ere (DeLone i McLean, 2016).

Sustavni pregled literature, koji je napravljen u sklopu ove doktorske disertacije, također je potvrdio kako se u kontekstu visokog obrazovanja za mjerenje uspjeha informacijskog sustava također najčešće koristi DeLone i McLean model uspjeha. Konkretno, rezultati su pokazali kako se od 68 radova, kod kojih je prikazan model za vrednovanje, u njih 54 (79%) koristio DeLone i McLean model za mjerenje uspjeha uz manje preinake. Detalji su prikazani u nastavku (Tablica 5).

**Tablica 5: Korištenje modela u visokom obrazovanju**

Model vrednovanja	Autori	Broj radova	Udio
<b>DeLone i McLean (sam ili u kombinaciji)</b>	Almarashdeh i sur., 2010; Klobas i McGill, 2010; Ramayah, Ahmad i Lo, 2010; Semeon, Negash i Musa, 2010; Hassanzadeh, Kanaani i Elahi, 2012; Eom i sur., 2012; Lwoga, 2013; Mtebe i Raisamo, 2014; Etinger, Sehanovic i Ribic, 2014; Mohammadi, 2015; Shaltoni i sur., 2015; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Huang i sur., 2015; Tajuddin, 2015; Arshad, Azrin i Afiqah, 2015; Hagos, Garfield i Anteneh, 2016; Alsabawy, Cater-Steel i Soar, 2016; Boateng i sur., 2016; Han i Shin, 2016; Kim-Soon i sur., 2017; Umukoro i Tiamiyu, 2017; Ibrahim i sur., 2017; Ratnasari i Sensuse, 2017; Santos, Santoso i Setyohadi, 2017; Fadelelmoula, 2018; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Hasan i sur., 2018; Lashayo, Alkawaz i Md Johar, 2018; Alqahtani i Kavakli, 2018; Marjanovic i sur., 2018; Pringgandani i sur., 2018; Thomas, Mmerek i Boy, 2018; Watungwa i Pather, 2018; Yakubu i Dasuki, 2018; Cidral i sur., 2018; Rana i Dwivedi, 2018; Saghapour i sur., 2018; Xu i Du, 2018; Ke i Su, 2018; Almaiah i Al Mulhem, 2019; Al-Azawei, 2019; Aldholay i sur., 2019; Isaac i sur., 2019; Koranteng i sur., 2019; Wanko, Kamdjoug i Wamba, 2019; Alzahrani i sur., 2019; Efiloğlu Kurt, 2019; Arain i sur., 2019; Himang i sur., 2019	54	79 %
<b>TAM</b>	Al-Debei, 2014; Mobarhan i Rahman, 2014; Ashtari i Eydgahi, 2017; Danaiata, Negovan i Hurbean, 2018; Fianu i sur., 2018; Pham i Tran, 2018	6	9 %
<b>Otalo</b>	Ramayasa, 2015; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Lai i Zhao, 2019; Watchaton i Krairit, 2019; Al-Fraihat i sur., 2020	5	7 %

<b>UTAUT</b>	Bakar, Razak i Abdullah, 2013; Almaiah, Alamri i Al-Rahmi, 2019; Moorthy i sur., 2019	3	4 %
<b>Ukupno</b>		<b>68</b>	<b>100 %</b>

Izvor: Izrada autorice

Sumarno, uvidom u tablični prikaz, McLean i DeLone model pokazao se najuspješnijim premda autori ističu kako su i dalje potrebni istraživački naponi jer neke veze gotovo rijetko budu potvrđene te i dalje postoji potreba za istraživačkim naporima u tom području. Meta analiza Jeyaraja iz 2020. godine također je potvrdila navedeno. Rad koji nije empirijski testiran iz 2021. godine autora Tungpantong, Nilsook i Wannapiroon bavio se izradom konceptualnog modela mjerenja uspjeha sustava u visokom obrazovanju, no rad se fokusirao na faktore koji utječu na spomenute dimenzije kvalitete. Dodatno, s obzirom da se sada informacijski sustavi nalaze u eri fokusiranoj na korisnika, jako je bitno da je mjerenje uspjeha upravo iz perspektive krajnjeg korisnika – studenta.

U nastavku su prikazani rezultati bibliometrijske analize korištenjem vizualnog prikaza koji pokazuje najčešće korištene pojmove kroz vremensko razdoblje (Slika 27). Kao što je prikazano u legendi, žuta boja prikazuje najrecentnije istraživačke pojmove, dok tamnija boja (modra) podrazumijeva da je riječ o terminima koji su se češće koristili krajem 1990ih godina i početkom 2000ih godina. Konkretno, rezultati potvrđuju kako je kod definiranja uspjeha informacijskih sustava u visokom obrazovanju fokus s tehnologije (modra boja: *technology*, *technology fit*) pomaknut na studenta (žuta boja: *self-efficacy*, *adoption*, *continuance intention* i *user satisfaction*). Isto tako, recentniji pojmovi odnose se na akademske informacijske sustave, i na e-učenje (mobilno i desktop), dok je naglasak prije bio na *decision support* i *student relationship management* sustavima. Isto tako, pojam ERP sustava je označen svijetlo zelenom bojom što implicira da je riječ o terminu koji polako zastarijeva – odnosno istraživanje navedenog nije više u fokusu.

Slika se nalazi u nastavku (Slika 27).



### 3. MODEL MJERENJA USPJEHA DIGITALNIH USLUGA U VISOKOM OBRAZOVANJU

Nakon upoznavanja s teorijskim okvirom, u nastavku će biti prikazan model mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Prije ilustrativnog prikaza modela bit će navedena polazišta i sadržajne odrednice za formiranje modela. Ovaj dio uključuje pregled prijašnjih istraživanja iz promatranog područja, kao i teorijsku podlogu klasificiranu u obliku operacionalizacije svakog od promatranih konstrukata.

#### 3.1. Polazišta i sadržajne odrednice za formiranje modela – istraživačke hipoteze

U ovom poglavlju prikazane su definicije istraživanih konstrukata te istraživačke hipoteze s obrazloženjima koje predstavljaju provizorni odgovor na prethodno postavljena istraživačka pitanja (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić i Pološki Vokić, 2010). Sadržajne odrednice i istraživačke hipoteze služe u svrhu formiranja teorijski utemeljenog modela mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Konstrukti koji su istraživani u ovoj doktorskoj disertaciji su: (1) percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju, (2) kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju, (3) korisničko iskustvo, (4) sukreiranje te (5) namjera korištenja. U nastavku su ovim redom objašnjeni konstrukti zajedno s dosadašnjim istraživanjima, odnosno napisane su sadržajne odrednice konceptualnog modela mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

##### 3.1.1. Percipirane neto koristi

Kao što je u sklopu teorijskog okvira prikazano (poglavlje 2.5.), postoje brojni načini na koji se informacijski sustavi mogu vrednovati, ali model uspjeha kojeg su razvili autori DeLone i McLean (2009) jedan je od najšire prihvaćenih modela. Naime ključna i najvažnija mjera uspjeha informacijskog sustava su koristi – odnosno mjerenje koristi koje se ostvaruju korištenjem informacijskog sustava (DeLone i McLean, 2003). Korist je mjerljivi napredak koji se izvodi nakon nekog postignuća, a riječ je o napretku koji vide svi dionici (Andrade, Fernandes i Tereso, 2016). Iako je spomenuti model uspjeha inicijalno imao odvojene konstrukte *individualni utjecaj* te *organizacijski utjecaj* (DeLone i McLean, 1992), autori spomenutog modela nakon deset godina napravili su reviziju, pozivajući se na pregledne radove

drugih autora, te su dva navedena konstrukta spojili u jednu zavisnu varijablu – *neto koristi* (DeLone i McLean, 2003), a nešto recentnije su naziv zavisne varijable modificirali i u *neto utjecaje* (DeLone i McLean, 2016). Neto koristi obuhvaćaju pozitivne i negativne utjecaje digitalnih usluga na sve dionike informacijskog sustava (DeLone i McLean, 2003). Odnosno, neto korist ukazuje na to do koje mjere informacijski sustav doprinosi ukupnoj konkurentskoj prednosti institucije i uspjehu različitih dionika na područjima kao što su smanjenje operativnih troškova, poboljšano odlučivanje, radna učinkovitost, promjena poslovnog procesa, zadovoljstvo krajnjih korisnika, poboljšano donošenje odluka, smanjenje troškova, poboljšana dobit, tržišna učinkovitost, stvaranje radnih mjesta i ekonomski razvoj (Petter, DeLone i McLean, 2008; Thomas, Mmereki i Boy, 2018).

U principu, ostvarujući koristi informacijski sustav doprinosi uspjehu pojedinaca, grupa, organizacija pa čak i čitavih industrija (Petter, DeLone i McLean, 2008). U svrhu mjerenja **organizacijskih koristi** predložen je okvir koji se sastoji od tri kategorije (DeLone i McLean, 2003): (1) strateške koristi – uključuju kompetitivnu prednost, usklađivanje s potrebama korisnika te odnose s krajnjim korisnicima; (2) informacijske koristi – pristup informacijama, kvalitetu informacija te fleksibilnost informacija; (3) transakcijske koristi – komunikacijska efikasnost, efikasnost u razvoju sustava i poslovna efikasnost.

Premda su osnovni razlozi za implementaciju informacijskog sustava u visokom obrazovanju uglavnom isti kao i u korporativnom okruženju, postoje neke specifičnosti. Tako autori Watchaton i Krairit (2019) navode kako se koristi informacijskog sustava u institucijama **visokog obrazovanja** prvenstveno odnose na poboljšanu komunikaciju s krajnjim korisnicima i podršku upravljačkoj strukturi. Pregledom literature za područje visokog obrazovanja utvrđene su četiri vrste organizacijskih koristi (Andrade, Fernandes i Tereso, 2016): (1) *strateške koristi* – vezane uz rast i razvoj, svakako vodeći računa o očekivanjima svih dionika; (2) *operacijske koristi* – sve što doprinosi učinkovitosti i efikasnosti svakodnevnih poslovnih procesa; (3) *ekonomske koristi* – bolje upravljanje ekonomskim resursima te (4) *društvene koristi* – koristi koje se manifestiraju kroz promoviranje transfera znanja u društvo.

Dodatno, postoje četiri kategorije performansi **institucija visokog obrazovanja** (Anttila i Jussila, 2018): (1) *organizacijske performanse* – tiču se svih interesnih skupina (dionika); (2) *operativne performanse* – *hard* (troškovna efikasnost, vrijeme) ili *soft* (vještine radne snage); (3) *proizvodne performanse* – karakteristike proizvoda, koji su u kontekstu institucija visokog

obrazovanja uglavnom usluge; te (4) *financijske i tržišne performanse* – operativni troškovi, produktivnost, konkurentnost, tržišna pozicija te tržišni udio (s obzirom na to da se institucije visokog obrazovanja, kao što je prethodno navedeno, natječu na globalnom tržištu).

Uzimajući u obzir aktualne izazove s kojima se institucije visokog obrazovanja susreću, privlačenje i zadržavanje studenata predlaže se kao prioritarna aktivnost (Sultan i Wong, 2019). Osim navedenog, generalno zadovoljstvo studenta vrlo je važno za institucije visokog obrazovanja (Douglas i sur., 2008; Sultan i Wong, 2019) te se navodi kao jedan od strateških ciljeva (Díaz, Ribes-Giner i Perello-Marin, 2016). Istraživanja koja su se bavila istraživanjem kvalitete web stranica institucija visokog obrazovanja potvrdila su kako primjena tehnologije ima pozitivan utjecaj na performanse i na ugled institucije, a smatra se i izvorom kompetitivne superiornosti kojom se privlače studenti (Lee i sur., 2009; Shaltoni i sur., 2015).

Dosadašnjim pregledom literature na području visokog obrazovanja utvrđeno je kako se u svrhu mjerenja uspjeha informacijskog sustava rijetko koristi zavisna varijabla (percipirane) *neto koristi*. Zbog teške identifikacije *neto koristi*, u istraživanjima koja se bave uspjehom kao češći izbor zavisne varijable upotrebljava se *korisničko zadovoljstvo* (Arshad, Azrin i Afiqah, 2015; Mohammadi, 2015; Shaltoni i sur., 2016) ili pak *korištenje* i *namjeru korištenja* kao bihevioralne varijable (Ramayah, Ahmad i Lo, 2010; Fianu i sur., 2018; Yakubu i Dasuki, 2018; Almaiah i Al Mulhem, 2019). Manji dio autora koji u modelu upotrebljavao *koristi* kao zavisnu varijablu u okviru mjerenja promatra samo individualan utjecaj, a ne *neto* utjecaj na sve dionike. Sukladno dosadašnjem saznanju, ne postoji rad na području visokog obrazovanja koji je obuhvatio *neto koristi* za sve dionike.

Neto koristi moraju biti definirane sukladno kontekstu i ciljevima institucije (DeLone i McLean, 2003). Odabir dionika na koje će se mjeriti koristi ovisi o promatranim digitalnim uslugama i njihovoj svrsi. Nastavno na problem i predmet istraživanja, koristi u ovom istraživanju obuhvaćat će *koristi za studente i za visokoobrazovnu instituciju* – *neto koristi*. Zavisna varijabla predloženog teorijskog modela ove disertacije naziva se *percipirane neto koristi*. Termin *percipirane neto koristi* zamjenjuje izvorni termin *neto koristi* (DeLone i McLean, 2003) zbog nemogućnosti objektivnog mjerenja (Mtebe i Raisamo, 2014; Lashayo, Alkawaz i Md Johar, 2018; Jeyaraj, 2020).



### 3.1.2. Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju

Općenito, važnost upravljanja kvalitetom u visokom obrazovanju izrazito je bitna. U kontekstu discipline informacijskih sustava, brojni se istraživači bave istraživanjem kvalitete zbog važnosti u promatranom kontekstu jer poboljšanjem kvalitete informacijskih sustava organizacija može odgovoriti na izazove i pritiske s kojima se institucije susreću (Isaac i sur., 2017). Kvaliteta digitalnih usluga višedimenzijski je konstrukt koji se u istraživanjima često tretirao kao konstrukt višeg reda (Ho, Kuo i Lin, 2010; Isaac i sur., 2017; Aldholay i sur., 2018). Najčešće korištene dimenzije kvalitete informacijskih sustava koje su upotrijebljavane u istraživanjima, a koje su i u skladu DeLone i McLeanovim modelom uspjeha, su: kvaliteta sustava, kvaliteta informacija i kvaliteta usluge (DeLone i McLean, 2003; Ho, Kuo i Lin, 2010; Isaac i sur., 2017; Aldholay i sur., 2018).

**Kvaliteta sustava** odnosi se na poželjne karakteristike informacijskih sustava koje se uglavnom odnose na performanse sustava (primjerice kvaliteta samog koda) (DeLone i McLean, 2003). Kvaliteta sustava mjerilo je samog sustava koliko dobro radi ono za što je predviđen, a to je obrada informacija (Semeon, Negash i Musa, 2010). Preciznije, kvaliteta sustava uglavnom je određena kvalitetom tehničkih komponenti (hardver i softver) koje su nužne za prikupljanje, obradu, pohranu i dohvaćanje informacija (Al-Debei, 2014). Većina indikatora kvalitete sustava orijentirana je inženjerskim performansama sustava, odnosno riječ je o karakteristikama koje se manifestiraju kroz kvalitetu koda programa, a tiču se isključivo razvojnog dijela (DeLone i McLean, 1992; Semeon, Negash i Musa, 2010). Autori su nastojali i detaljnije definirati kvalitetu sustava, pa se može reći i da je to sposobnost informacijskog sustava da se njime pravilno i lako koristi dok on ispravno i kontinuirano pruža sve značajke koje su prethodno navedene kao funkcionalni korisnički zahtjevi (Martins i sur., 2019).

**Kvaliteta informacija** je dimenzija kvalitete koja se odnosi na poželjne karakteristike rezultata informacijskog sustava – odnosno njegovog izlaza (outputa), bez obzira je li riječ o izvještajima ili informacijama na digitalnoj usluzi (Petter, DeLone i McLean, 2008). Odnosno, može se reći da je kvaliteta informacija funkcija vrijednosti izlaza koje proizvodi sustav, percipirana od strane krajnjih korisnika (Semeon, Negash i Musa, 2010). Prilikom definiranja informacijskih sustava istaknuta je važnost kvalitete informacija jer to i je ključni razlog svakog informacijskog sustava. Kvaliteta pruženih informacija bitna je kod svih vrsta informacijskih sustava, ali ipak se posebno ističe važnost kod sustava za podršku poslovnoj inteligenciji, ili kod sustava za podršku odlučivanju (podacima vođeno donošenje odluke) (Petter, DeLone i



McLean, 2013). Informacijski sustavi potpornih aktivnosti u kontekstu **visokog obrazovanja**, odnosno informacijski sustavi čiji rezultat su digitalne usluge koje koriste studenti, od izrazite su važnosti. Naime, uz pomoć navedenih digitalnih usluga studenti imaju pristup svim relevantnim informacijama, ali isto tako ostvaruju *odnos* s institucijom (Martins i sur., 2019). Primjerice, kvaliteta informacija u kontekstu institucija visokog obrazovanja odnosi se na kvalitetu *izlaza* (outputa): informacije o rasporedu, kalendaru, objavama, kolegijima, studijskim programima, događajima i slično (Al-Debei, 2014). Jako je bitno da je digitalna usluga fleksibilna i da se informacije mogu lako mijenjati u skladu s potrebama jer to osigurava da su informacije uvijek ažurirane, što je samo jedan od načina na koji se oslikava kvaliteta informacija koje su prezentirane studentu (Arshad, Azrin i Afiqah, 2015).

**Kvaliteta usluge** definira se općenito kao stupanj (ne)usklađenosti između očekivanja usluge od strane primatelja usluge i percepcije stvarno primljene usluge (Arshad, Azrin i Afiqah, 2015). S obzirom na brz napredak i sve veću prisutnost informacijskih sustava i tehnologije općenito, koncept kvalitete usluge privukao je sve veći interes unutar područja informacijskih sustava. Ova dimenzija kvalitete usluge uključena je u novijoj inačici modela uspjeha iz 2003. godine, a u promatranom kontekstu kvaliteta usluge odnosi se na kvalitetu podrške koju korisnici dobivaju od, primjerice, informatičke službe (DeLone i McLean, 2003). Popularan instrument za mjerenje kvalitete usluge informacijskog sustava prilagođen je iz područja marketinga i naziva se SERVQUAL (Pitt, Watson i Kavan, 1995; Petter, DeLone i McLean, 2008). Instrument SERVQUAL (iz 1985. godine) najpriznatiji je i najčešće korišten instrument za mjerenje kvalitete usluge čiji je autor Parasuraman i sur. (Teeroovengadum, Kamalanabhan i Seebaluck, 2016). Dostupna literatura o korištenju informacijskih sustava i tehnologija u kontekstu **visokog obrazovanja** ističe da ukoliko je digitalna usluga povezana s navedenim sustavom ocijenjena visokom razinom kvalitete, studenti ostvaruju veću učinkovitost (Lee i Lee, 2008). Nastavno, rezultati su pokazali kako mora postojati sinkrono i asinkrono pružanje pomoći da bi se ostvarila korist informacijskog sustava, odnosno mora postojati tehnička podrška kao i korisničke upute (u online ili offline obliku) (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019b). Zbog sve popularnijeg web okruženja u kojem se odvijaju brojne digitalne usluge, osobnu interakciju često zamjenjuje sučelje sustava (Chen i Chengalur-Smith, 2015). Svakako, bez obzira na kanal kojim se pruža podrška, neke od uobičajenih mjera kvalitete digitalnih usluga su vrijeme odgovaranja na probleme, točnost, pouzdanost, tehnička kompetencija, empatija osoblja i upute za korištenje (Chen i Chengalur-Smith, 2015; Petter, DeLone i McLean, 2008; Assad, Azrin i Afiqah, 2015).

Prethodno spomenute dimenzije kvalitete (kvaliteta sustava, kvaliteta informacija i kvaliteta usluge) bile su predmet brojnih empirijskih istraživanja. Mnoge su studije testirale dimenzije kvalitete kao determinante uspjeha sustava za e-učenje i potvrdile kako sve navedene dimenzije kvalitete pozitivno utječu na *korisničko zadovoljstvo* i na *namjeru korištenja* (Ramayah, Ahmad i Lo, 2010; Mohammadi, 2015; Aldholay i sur., 2019a; Isaac i sur., 2019). Neki autori su u svoje modele uključili samo kvalitetu sustava pa se istraživanjima dokazalo kako ona pozitivno utječe na namjeru korištenja (Fianu i sur., 2018), međutim neki autori nisu dobili rezultate konzistentne s teorijom (Almarashdeh i sur., 2010; Hassanzadeh, Kanaani i Elahi, 2012; Mtebe i Raisamo, 2014; Kim-Soon i sur., 2017; Pringgandani i sur., 2018; Efiloğlu Kurt, 2019; Al-Fraihat i sur., 2020). Isto tako, istraživanje (Dorobat, Corbea i Muntean, 2019) nije potvrdilo utjecaj kvalitete sustava na korisničko zadovoljstvo. Studenti su u sklopu provedenog istraživanja naveli nedostatak integracije s ostalim uslugama/servisima kao jedan od većih nedostataka digitalnih usluga, dok su kao veliku prednost prepoznali zaštitu podataka – iako ta varijabla nema dokazanog utjecaja na namjeru korištenja (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017). Radovi koji su istraživali kvalitetu digitalnih usluga kao konstrukt višeg reda također su potvrdili pozitivan utjecaj na korisničko zadovoljstvo i na namjeru korištenja (Isaac i sur., 2017; Aldholay i sur., 2018). Nije sporna važnost dimenzija kvalitete kao determinanti uspjeha informacijskih sustava u kontekstu visokog obrazovanja no diskrepancija među rezultatima ukazuje da je potreban dodatan istraživački napor (Reis, Amorim i Melao, 2018).

Općenito, značajno se manji broj radova fokusira na učinke dimenzija kvalitete u digitalnim uslugama koje nisu izravno vezane za ključne procese učenja (npr. (Thomas, Mmereki i Boy, 2018; Wanko, Kamdjoug i Wamba, 2019)). Među takvim istraživanjima također ima rezultata koji nisu konzistentni s postojećom teorijom (Santos, Santoso i Setyohadi, 2017; Marjanovic i sur., 2018; Koranteng i sur., 2019). Postoje i istraživanja koja su potvrdila važnost dimenzija kvalitete sustava i kvalitete informacija (npr. Mtebe i Raisamo, 2014; Alzahrani i sur., 2019) (Al-Azawei, 2019), dok je manji broj uključio u svoje modele i dimenziju kvalitete usluge (Cheung i Lee, 2008; Al-Debei, 2014; Shaltoni i sur., 2016; Saghapour i sur., 2018; Thomas, Mmereki i Boy, 2018; Al-Azawei, 2019; Wanko, Kamdjoug i Wamba, 2019). U najvećem broju empirijskih istraživanja pokazalo se kako dimenzija kvalitete informacija ima značajan utjecaj na zadovoljstvo i na namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju (npr. (Kim-Soon i sur., 2017; Almaiah, Alamri i Al-Rahmi, 2019)). Kvaliteta informacija utječe na korisnikovu percepciju korisnosti i na percepciju kompleksnosti sustava pa tako ukoliko informacija nije točna, zastarjela je ili je prezentirana na loš način, studenti percipiraju sustav

kao kompleksan i beskoristan (Al-Debei, 2014). Provedeno istraživanje potvrdilo je kako studenti više koriste informacijski sustav ukoliko on pruža relevantne i korisne informacije (Martins i sur., 2019).

Pregled literature ukazao je na suprotna mišljenja oko toga treba li dimenzija kvalitete usluge biti uključena u model uspjeha informacijskih sustava, no s obzirom na istaknutu važnost kvalitete usluge u sektoru obrazovanja, u ovom istraživanju bit će uzeta u obzir. Kvaliteta usluga u visokom obrazovanju je *sine qua non* (Teeroovengadum, Kamalanabhan i Seebaluck, 2016). U prilog tome idu i rezultati koji su potvrdili da je jedan od faktora koji utječe na studentovo zadovoljstvo studiranjem upravo kvaliteta potpornih usluga (Petruzzellis, D'Uggento i Romanazzi, 2006; Sutarso i sur., 2019). Osnovni razlog je što je visoko obrazovanje samo po sebi uslužna djelatnost, a većina istraživanja ističe kako je studentima prilikom odabira institucije kvaliteta usluge jako bitan faktor (Donaldson i Menicholas, 2004; Sultan i Wong, 2019).

### 3.1.3. Korisničko iskustvo

Korisničko iskustvo je višedimenzijski konstrukt (Hinderks i sur., 2019), koji u posljednje vrijeme privlači veliku pažnju u svim industrijama (Lemon i Verhoef, 2016). **Korisničko iskustvo** je konstrukt koji uključuje različite reakcije korisnika na (ponudu) usluge organizacije tijekom cjelokupnog korisničkog putovanja (Lemon i Verhoef, 2016). Prema ISO 9241-210:2010 standardu, korisničko iskustvo obuhvaća korisnikove percepcije i odgovor na korištenje ili sudjelovanje u korištenju određene usluge, proizvoda ili sustava (ISO, 2010). Odnosno, korisničko iskustvo je holistički koncept koji uključuje različite vrste emocionalne, kognitivne ili fizičke reakcije na korištenje, čak i na samu pomisao korištenja usluga, a formira se prije, za vrijeme ili nakon korištenja (ISO, 2010). Odnosno, naglasak je na sveobuhvatnim korisnikovim emocijama koje nastaju prije, za vrijeme ili poslije korištenja usluge ili proizvoda. Korisničko iskustvo posljedica je prezentacije, funkcionalnosti, performansi sustava, interaktivnog ponašanja, stavova, vještina i osobnosti te konteksta uporabe (Hinderks i sur., 2019), a ujedno predstavlja i jedan od bitnih aspekata primjene *korisniku orijentiranog pristupa* (Richter i Fluckiger, 2014).

Ono što je bitno istaknuti za područje visokog obrazovanja, jest da je tu korisničko iskustvo izrazito važno samo po sebi te da uključuje sve reakcije studenta na čitavo iskustvo studiranja – to je mnogo širi aspekt koji uključuje i aktivnosti potpore koju studenti imaju za vrijeme

studiranja (Xiao, 2019). Brojna istraživanja odnose se na *ukupno studentovo iskustvo*, bez ulaženja u detaljnije istraživanje pojedinih aspekata (Maxwell-Stuart i sur., 2018). Upravo navedeno područje, s obzirom na digitalnu transformaciju koja se događa i postaje neizbježna (Obaid, 2019) treba posebno istražiti kako bi se korisničko iskustvo ne samo moglo uopće sustavno vrednovati, već kako bi se unaprijedilo (Rodrigues, 2017). U posljednje vrijeme korisničko iskustvo privuklo je značajnu pažnju među akademskom zajednicom te je postalo čimbenik kod ostvarivanja uspjeha proizvoda i usluga. Studenti su u provedenom istraživanju istaknuli kako je razina korisničko iskustva jako niska, a da oni svoje korisničko iskustvo uspoređuju s komercijalnim uslugama koje već čitav niz godina rade na unaprijeđenju korisničkog iskustva (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017). Recentna istraživanja u fokus stavljaju administrativne digitalne usluge visokog obrazovanja jer poboljšavaju uspješnost studenta, a neophodno je da ti informacijski sustavi istovremeno trebaju osigurati pozitivno korisničko iskustvo i zadovoljit potrebe studenata (Al-Hunaiyyan i sur., 2021). Osim navedenog, pružanje digitalnih usluga koje korisniku pružaju visoku razinu korisničkog iskustva ima brojne prednosti među kojima je i porast zadovoljstva studenata, stoga nije upitno da je navedeni koncept potrebno sustavno vrednovati (Al-Hunaiyyan i sur., 2021).

Poznato je da svaki korisnik ima jedinstven set preferencija, znanja, ljudskog faktora kao i ograničenja koja potencijalno utječu na korisničko iskustvo i čine ga iznimno subjektivnim te definitivno ovisnim o kontekstu (Cormier i Lewis, 2015; Halvorsrud, Kvale i Følstad, 2016; Schmidhuber i sur., 2017). Koncept korisničkog iskustva prvi put je uveden 1995. godine, a definirano je da korisničko iskustvo (Norman, Miller i Henderson, 1995):

- osigurava zadovoljstvo krajnjih korisnika bez dosađivanja;
- osigurava proizvod ili uslugu koji su jednostavni i elegantni za korištenje s ciljem ostvarivanja užitka i sreće;
- ugodno iznenađuje krajnje korisnike.

Osim navedenih definicija, postoje i drugi načini na koji se korisničko iskustvo može promatrati. Primjerice, drugi način na koji se korisničko iskustvo može definirati je kao set različitih kriterija kvalitete (Preece, Rogers i Sharp, 2019) koji se odnose na klasične kriterije **upotrebljivosti** (efikasnost, jednostavno za korištenje) i **hedoničke** kriterije poput stimulacije, zabave, novine, emocija i estetike. Prva skupina kriterija naziva se pragmatičnim aspektima kvalitete, dok se druga skupina kriterija odnosi na hedoničke aspekte kvalitete (Wani i sur.,

2017). Takvo promatranje ima za prednost što cjeloviti pojam korisničkog iskustva dijeli na niz jednostavnih kriterija kvalitete koji opisuju različite i relativno dobro definirane aspekte korisničkog iskustva koji se mogu mjeriti neovisno (Hinderks i sur., 2019). Primjerice, da bi krajnji korisnik ostvario dobro korisničko iskustvo, proizvod/usluga koju koristi mora biti jednostavan za korištenje, učinkovit, mora biti određene razine estetike, pružiti nešto novo i biti privlačan (Hinderks i sur., 2019).

Iako je fenomen korisničkog iskustva široko prihvaćen u industriji, i dalje ne postoji dogovor u znanstvenoj zajednici oko teorijskog modela **vrednovanja korisničkog iskustva** (Zarour i Alharbi, 2018). Prethodno spomenuti ISO standard također ne pruža konkretan popis faktora ni metoda za mjerenje korisničkog iskustva (Hinderks i sur., 2019). Recentni radovi u visokom obrazovanju još uvijek istražuju koje su to dimenzije koje čine korisničko iskustvo (Al-Hunaiyyan i sur., 2021) ili istražuju korisničko iskustvo (uz pomoć upotrebljivosti) na primjeru korištenja knjižničnog sustava (Linsinbigler i sur., 2021).

Spomenuta poveznica upotrebljivosti i korisničkog iskustva potvrđuje da se navedeni pojmovi u literaturi često isprepleću. Autori vjeruju da se upotrebljivost odnosi na funkcionalno korištenje sustava općenito, a s druge strane, korisničko iskustvo odnosi se na korisnikove osjećaje i stavove (Al-Hunaiyyan i sur., 2021). Dio autora predlaže mjerenje korisničkog iskustva uz pomoć upotrebljivosti (Westerman i sur., 2007; Arhippainen, 2013; Semeradova i Weinlich, 2016; Seo, Lee i Chung, 2016; Alarifi, Alsaleh i Alomar, 2017; Minge i Thüring, 2018; Thielsch i Thielsch, 2018), no dio autora se zalaže i za odvojeno mjerenje (Herrera i sur., 2010; Lew, Olsina i Zhang, 2010; Dordevic, Rancic i Spalević, 2013; Orehovački, Granić i Kermek, 2013; Osman i Osman, 2013; Distanti i sur., 2014; Fogli i Guida, 2015; Bakaev, Bakaev i Mamysheva, 2016; Linsinbigler i sur., 2021). Upotrebljivost je jedan od indikatora koji se često koristi u svrhu mjerenja kvalitete sustava (DeLone i McLean, 2003; Lwoga, 2013; Al-Debei, 2014; Mtebe i Raisamo, 2014; Xu i Du, 2018).

Važno je, međutim, napomenuti da razlika nije jasna jer je upotrebljivost temelj za kvalitetu korisničkog iskustva i, obrnuto, aspekti korisničkog iskustva, poput osjećaja i izgleda, neraskidivo su povezani s upotrebljivošću usluge (Preece, Rogers i Sharp, 2019). Upotrebljivost je vezana i uz prihvaćanje sustava, a u visokom obrazovanju izrazito je bitna jer utječe na jednostavnost kojom studenti (krajnji korisnici) obavljaju zadaće uz pomoć digitalnih usluga (Al-Hunaiyyan i sur., 2021).

Osim spomenute upotrebljivosti, u svrhu **mjerenja konstrukta korisničkog iskustva navodi se i zadovoljstvo** (krajnjih) korisnika (Norman, Miller i Henderson, 1995; Lew, Olsina i Zhang, 2010). Zadovoljstvo krajnjih korisnika, odnosno korisničko zadovoljstvo dokazano je kao izrazito bitno u svrhu mjerenja uspjeha informacijskog sustava. Sadržano je i u izvornom modelu uspjeha iz 1992. godine (DeLone i McLean, 1992).

Prema Kotleru i Kelleru (2012), zadovoljstvo se općenito odnosi na osjećaj *ugode* ili razočarenja koji nastaje kao rezultat uspoređivanjem očekivanja i stvarne percepcije (Shaltoni i sur., 2015). DeLone i McLean (1992) definirali su **korisničko zadovoljstvo** kako reakciju/odgovor korisnika na korištenje informacijskog sustava (p. 68). Korisničko zadovoljstvo definira se kao konstrukt koji reflektira studentov sveukupan stav prema kvaliteti sustava, informacije i usluge a bazira se na individualnom iskustvu (Chen i Chengalur-Smith, 2015). U principu, korisničko zadovoljstvo povezano je s performansama sustava (Gürkut i Nat, 2018), a predstavlja kognitivnu evoluciju razine zadovoljenosti krajnjih korisnika koji su direktno bili u interakciji s informacijskim sustavom (Gürkut i Nat, 2018). **Korisničko zadovoljstvo** predstavlja razinu zadovoljstva s izlazima sustava (izvještajima, web stranicama, uslugama), a najčešće primjenjivan instrument za mjerenje zadovoljstva je ono autora (Ives, Olson i Baroudi, 1983; Petter, DeLone i McLean, 2008). Odnosno, **korisničko zadovoljstvo** prema određenom informacijskom sustavu odražava pozitivne emocije koje nastaju kada je individua (korisnik) u interakciji sa sustavom (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019b).

Korisničko iskustvo je percepcija interakcije korisnika sa sustavom po pitanju načina na koji sustav funkcionira prilikom obavljanja svojih zadaća (Proctor i Vu, 2010). Percepcije, osjećaji, stavovi i ponašanja korisnika prilikom korištenja sustava definiraju korisničko iskustvo. Navedenome ide u prilog i rezultat istraživanja koji navodi kako je korisničko zadovoljstvo sačinjeno je od, između ostalog, lakoće korištenja (Lu i sur., 2012). Zbog svega navedenog, odnosno fokusiranjem na različite aspekte, korisničko iskustvo je sveobuhvatnija mjera od zadovoljstva korisnika (Wani i sur., 2017). Bazirano na prethodnim istraživanjima, u predloženi konceptualni teorijski model ovog doktorskog istraživanja dodan je konstrukt korisničko iskustvo, koje **proširuje postojeći konstrukt korisničkog zadovoljstva** (DeLone i McLean, 2003; Ke i Su, 2018).

Korisničko zadovoljstvo (u ovom istraživanju promatrano kao podskup korisničkog iskustva) digitalnim uslugama često je istraživano i široko prihvaćeno kao mjera za uspjeh informacijskih



sustava (Delone i Mclean, 1992). Isto su dokazala i istraživanja na institucijama visokog obrazovanja gdje je zadovoljstvo krajnjih korisnika potvrđeno kao jedan od kriterija za uspjeh informacijskih sustava (Reis, Amorim i Melao, 2018). Brojni autori su potvrdili da kvaliteta sustava, kvaliteta informacija i kvaliteta usluge u kontekstu visokog obrazovanja pozitivno utječu na korisničko zadovoljstvo (Arshad, Azrin i Afiqah, 2015; Mohammadi, 2015; Shaltoni i sur., 2016). Kao što je prethodno navedeno, korisničko zadovoljstvo bit će promatrano i mjereno u sklopu korisničkog iskustva (Ke i Su, 2018). Autori Eppler i Muenzenmayer (1999) navode kako kvaliteta informacija pomaže korisnicima da pronađu ono što im je potrebno i na taj je način, zadovoljavanjem potreba, blisko povezana s korisničkim iskustvom (Eppler, M.J. Muenzenmayer, 1999). Rezultati studija pokazali su da kako kvaliteta informacija značajno utječe na korisničko iskustvo (Mahlke i Thüring, 2007). Recentno istraživanje potvrdilo je vezu dimenzija kvalitete sustava i *upotrebljivosti korisničkog iskustva* na primjeru mobilne knjižnice (Ke i Su, 2018). Isto tako, na još jednom primjeru knjižnice dokazan je utjecaj kvalitete sustava na percipirano uživanje (engl. *enjoyment*), koje se koristi u svrhu mjerenja korisničkog iskustva (Al-Debei, 2014). Kako tržište visokog obrazovanja postaje sve kompetitivnije, tako studentovo iskustvo postaje sve važniji mehanizam u razumijevanju općenito kvalitete usluge visokog obrazovanja (Dollinger, Lodge i Coates, 2018). Primjerice, web stranica institucije visokog obrazovanja koja je razvijena i dizajnirana na način da osigurava jednostavno korištenje i pristup te da je uz to ugodna za korištenje i pretraživanje, pruža studentima zanimljivo, ugodno i zadovoljavajuće korisničko iskustvo (Foroudi i sur., 2019).

Istraživanje Ilbahara i Cebija (2017) pokazalo je da krajnji korisnici preferiraju web stranicu koja ima višu ocjenu upotrebljivosti, premda treba imati na umu da zahtjevi korisnika koji se tiču upotrebljivosti i dizajna ovise o vrsti digitalne usluge, korisnicima te o samoj svrsi usluge. Kao što je za očekivati, neke objektivne (tehničke) karakteristike digitalnih usluga koje se pribrojavaju kvaliteti sustava (primjerice, brzina učitavanja) poboljšavaju korisničko iskustvo (Preece, Rogers i Sharp, 2019), a čak i sama percepcija brzine ima pozitivan utjecaj na korisničko iskustvo (King, Churchill i Tan, 2017). Korisničko iskustvo na koje se mogu primijeniti epiteti poput korisno, upotrebljivo i elegantno, a da je pritom konzistentno i pouzdano predstavlja temelj za uspjeh digitalnih usluga (King, Churchill i Tan, 2017). Bitno je naglasiti da se korisničko iskustvo ne može dizajnirati, već da se sustav mora dizajnirati da bi osigurao visoku razinu korisničkog iskustva (Preece, Rogers i Sharp, 2019).



Istraživanje koje je provedeno na studentima pokazalo je kako je njihovo korisničko iskustvo pri korištenju sveučilišnih informacijskih sustava prilično loše ocijenjeno (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017). Studenti su posebno kritični prema digitalnim uslugama institucija visokog obrazovanja koje mogu usporediti s nekom od komercijalnih alternativa. U usporedbi s komercijalnim digitalnim uslugama, navedene digitalne usluge su značajno lošije po pitanju lakoće korištenja, izgleda i osjećaja ugone (Thoring, Rudolph i Vogl, 2017). Uvođenje kvalitetnih digitalnih usluga koje zadovoljavaju potrebe studenata kritičan je faktor za unaprjeđenje korisničkog iskustva (Rodrigues, 2017). Isto tako, sveobuhvatna integracija podataka u procese i informacijske sustave ključna je osnova za stvaranje kohezivnog i personaliziranog korisničkog iskustva (Obaid, 2019).

**S obzirom na istaknutu važnost korisničkog iskustva u navedenom kontekstu**, u ovom istraživanju korisničko iskustvo će se istraživati kao odvojen konstrukt. Temeljeno na dosadašnjim istraživanjima i navedenom teorijskom okviru, u svrhu ovog istraživanja predlaže se sljedeća hipoteza:

**H1      Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju pozitivno utječe na korisničko iskustvo**

Oliveira i Ferreira (2009) su u svom istraživanju potvrdili kako studenti koji su zadovoljniji s potpornim uslugama razvijaju pozitivne percepcije o svojim institucijama (Uddin, Ali i Khan, 2018). Drugo istraživanje je potvrdilo da uspjeh web portala institucija visokog obrazovanja ovisi o stavovima studenata koje razvijaju pri korištenju istog (Shaltoni i sur., 2015). Brojne studije potvrdile su da zadovoljstvo korisnika (kao jedan od indikatora korisničkog iskustva) pozitivno utječe na neto koristi (Mtebe i Raisamo, 2014; Al-Azawei, 2019; Alzahrani i sur., 2019). Potvrđeno je i da korisničko iskustvo na primjeru korištenja digitalne knjižnice ima ulogu medijatora među dimenzijama kvalitete i imidža institucije (Ke i Su, 2018), te pozitivan utjecaj zadovoljstva na organizacijski imidž (Pringgandani i sur., 2018). Uzimajući u obzir navedeno i prethodno spomenute indikatore neto koristi koji predstavljaju najvažniju mjeru uspjeha, predlaže se iduća hipoteza:

**H2      Korisničko iskustvo pozitivno utječe na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

### 3.1.4. Sukreiranje

Diskurs visokog obrazovanja fokusira se na usluge pa je prikladno očekivati da institucije naprave pomak s pristupa orijentiranom proizvodu (koji je fokusiran isključivo na prodaju proizvoda), prema korisniku-orijentiranom pristupu (Angell i sur., 2008; Hasan i Rahman, 2016; Sultan i Wong, 2019; Hasan i Rahman, 2016). Općenito, stavljanje fokusa na studente i promatranje studenata kao kupaca privuklo je dosta pažnje u recentnoj literaturi (Sutarso i sur., 2019).

**Sukreiranje** je pojam koji izvorno potječe iz područja marketinga, a postao je prevladavajući termin u istraživanjima koja se tiču visokog obrazovanja (Dollinger, 2018). U kontekstu institucija visokog obrazovanja, sukreiranje se odnosi na integraciju institucionalnih resursa sa studentskim mišljenjima, odgovorima, osobnostima te akademskim sposobnostima na način da se ostvaruje zajednička vrijednost za sve dionike (Dollinger, Lodge i Coates, 2018; Vespestad i Smørvik, 2019). Sukreiranje se bazira na volonterskom sudjelovanju, što predstavlja dodatan izazov za institucije s obzirom na to da korisnici u bilo kojem trenutku mogu odustati (Hasan i Rahman, 2016). Autori Sutarso i suradnici (2019) definiraju sukreiranje kao stvaranje vrijednosti koja je zajednička svim dionicima (organizaciji i korisnicima) a omogućava da svi zajedno grade iskustva, definiraju probleme i rješavaju probleme (Sutarso i sur., 2019).

Hasan i Rahman (2016) te Bovill (2019) istraživali su konstrukt sukreiranja na primjeru nastavnih procesa visokog obrazovanja te potvrdili kako sukreiranje može biti korišteno kao alat za premošćivanje kulturalnih razlika, kao i identificirali koji su očekivani rezultati sukreiranja. Autor Elsharnouby (2015) istraživao je faktore koji utječu na sukrecijsko ponašanje u visokom obrazovanju općenito. Bitno je istaknuti kako su istraživanje na temu sukreiranja općenito još uvijek u nezreloj fazi i postoji potreba za daljnjim istraživanjima – pogotovo u kontekstu podrške tehnologije pri sukreiranju na institucijama visokog obrazovanja (Fadeeva i Mochizuki, 2010).

Sukreiranje je recentniji koncepti u okruženju visokog obrazovanja (Sutarso i sur., 2019) pa je tako istaknut i nedostatak radova koji se bave operacionalizacijom sukreiranja (Elsharnouby, 2015). Postoji još polemike oko definiranja dimenzija sukreiranja pogotovo u kontekstu visokog obrazovanja, stoga su autori u svom istraživanju koristili instrument autora Yi i Gong (2013) kojeg su prilagodili kontekstu visokog obrazovanja. Autori Yi i Gong (2013) operacionalizirali su konstrukt sukreiranja u korporativnom okruženju na način da se sastoji od

dvije dimenzije: (1) korisnikovo participativno ponašanje (engl. *Customer participation behaviour* – CPB) te (2) korisnikovo građansko ponašanje (engl. *Customer citizenship behaviour* – CCB).

Tehnologija pruža podršku i pomaže studentima u sukreiranju (Blau i Shamir-Inbal, 2018). Za većinu organizacija, čak i samo web stranice predstavljaju ključan alat koji im služi u svrhu jačanja odnosa s kupcima/korisnicima (Elsharnouby i Mahrous, 2015). Rezultati istraživanja autora (Foroudi i sur., 2019) ukazali su kako web stranica sveučilišta (mjerena indikatorima dimenzije kvalitete: upotrebljivost, dostupnost, personaliziranost, navigacija, informacija i sigurnost) ima pozitivan utjecaj na sukreacijsko ponašanje. Dakle, čak i web stranica, koja predstavlja najnižu razinu zrelosti digitalnih usluga u visokom obrazovanju jer je to asinkroni način komuniciranja (Pasini, Estevez i Pesado, 2019), ima pozitivan utjecaj na sukreaciju. Autori se referenciraju na prethodne studije koje potvrđuju važnu ulogu koju informacijski sustavi imaju u poboljšanju odnosa između organizacija i krajnjih korisnika. Što se tiče tehnologije, Dollinger (2018) navodi nekoliko primjera u kojima se korištenjem tehnologije utjecalo na sukreiranje, a riječ je o studentima koji su uz pomoć digitalnih resursa navodili svoje ideje o unaprjeđenju. Da bi se sukreiranje moglo realizirati potrebno je da svi dionici imaju jednaku mogućnost doprinijeti idejama, ali i vidjeti provođenje ideja u praksi (Dollinger, 2018).

Više autora potvrdilo je da i društvene mreže mogu biti korištene u svrhu poticanja sukreiranja zahvaljujući funkcionalnostima poput omogućenog aktivnog dijaloga/interakcije među (budućim) studentima i zaposlenicima institucije (Fagerstrøm i Ghinea, 2013; Hasan i Rahman, 2016). Funkcionalnost, odnosno sveobuhvatnost funkcionalnosti jedan je od atributa mjerenja kvalitete sustava (Almaiah, Jalil i Man, 2016; Fadelelmoula, 2018; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018), a upravo prisutnost različitih funkcionalnosti potiče interaktivnost i kreativnost krajnjih korisnika pa tako i sukreiranje (Shaltoni i sur., 2015). Primjerice, online diskusije (kao jedna od mogućih funkcionalnosti) jedan su od oblika realizacije sukreiranja (Tari Kasnakoglu, 2016). Općenito, online platforme su se pokazale kao dobar alat za poticanje i provođenje sukreiranja, no rezultati ukazuju na to da je razina angažmana studenata u praksi još uvijek niska (Hasan i Rahman, 2016) što predstavlja motiv za dodatno istraživanje karakteristika navedenih digitalnih usluga. Istraženo je i koji faktori utječu na veći angažman korisnika u korištenju online platforme te je izrađen holistički sukreacijski model za institucije visokog obrazovanja (Hasan i Rahman, 2016). U sklopu razvijenog konceptualnog modela razmatra se tehnološki aspekt (primjerice kvaliteta sustava), aspekt krajnjih korisnika (koje koristi korisnici

imaju) i organizacijski aspekt (vodstvo). Očekivano, kvaliteta sustava je istaknuta kao izrazito bitnom za poticanje sukreiranja (Hasan i Rahman, 2016).

Istraživanje je pokazalo kako informativnost sustava utječe na sukreiranje (Hasan i Rahman, 2016). Kvaliteta informacija uključuje navedeno jer su najčešće korišteni atributi za mjerenje kvalitete informacije upravo razumljivost, relevantnost i potpunost (DeLone i McLean, 2003; Eom i sur., 2012; Lwoga, 2013; Al-Debei, 2014; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Hasan i sur., 2018; Xu i Du, 2018, 2019; Fadelelmoula, 2018a; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Al-Azawei, 2019; Aldholay i sur., 2019b; Efiloğlu Kurt, 2019; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Yakubu i Dasuki, 2018;). Isto tako, način na koji se pristupa informacijama i transparentnosti ima utjecaj na sukreiranje (Fagerstrøm i Ghinea, 2013; Hasan i Rahman, 2016).

Osim razine kvalitete sustava i informacija, i kvaliteta digitalnih usluga moraju biti visoke, odnosno usluge moraju biti lako dostupne, privlačne i interaktivne (Hasan i Rahman, 2016). *Odgovaranje na probleme* je karakteristika koja ima pozitivan utjecaj na sukreaciju (Hasan i Rahman, 2016), a to je ujedno i najčešće korišten indikator za mjerenje kvalitete usluge (DeLone i McLean, 2003; Lwoga, 2013; Mtebe i Raisamo, 2014; Huang i sur., 2015; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Xu i Du, 2018, 2019; Yakubu i Dasuki, 2018; Fadelelmoula, 2018a; Hasan i sur., 2018; Watungwa i Pather, 2018; Aldholay i sur., 2019b). Rezultati provedenog istraživanja u korporativnom okruženju potvrdili su da određeni indikatori kvalitete usluge (kontakt, učinkovitost, u skladu s očekivanjem) značajno utječu na sukreaciju (Elsharnouby i Mahrous, 2015). Istraživanje je potvrdilo da pouzdanost i interaktivnost, indikatori kvalitete usluge (Aldholay i sur., 2019b; Lwoga, 2013; Almaiah, Jalil i Man, 2016), pozitivno utječu na sukreaciju (Hasan i Rahman, 2016). Dodatno, autori ističu važnost razumijevanja karakteristika sustava i studentovu percepciju istih kako bi se istražilo koliko one zapravo potiču sukreiranje (Taylor i Judson, 2011; Judson i Taylor, 2014).

Temeljem spomenutih karakteristika koje oslikavaju prethodno objašnjene dimenzije kvalitete, a koje ujedno utječu na sukreiranje formirana je sljedeća hipoteza:

### **H3 Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju pozitivno utječe na sukreiranje**

Institucije visokog obrazovanja imaju za cilj unaprijediti iskustvo studenata (Dollinger, Lodge i Coates, 2018). Institucije primjenjuju marketinške teorije odnosa, kako bi privukle nove studente i kako bi njihovi studenti bili općenito zadovoljniji studentskim životom (Schlesinger, Cervera i Bonillo, 2015; Dollinger, Lodge i Coates, 2018). Istraživanjima je potvrđena hipoteza da sukreiranje ima pozitivan i direktan utjecaj na *sveukupno zadovoljstvo studenata* (Díaz, Ribes-Giner i Perello-Marin, 2016). Rezultati studija također su pokazali kako ostvarivanje veze studenta s ostalim dionicima pozitivno utječe na zadovoljstvo studenta (Sutarso i sur., 2019). Zapravo, sukreiranje se navodi kao ključno za ostvarenje zadovoljstva studenta (Maxwell-Stuart i sur., 2018). Institucije visokog obrazovanja sve više brinu o studentovoj percepciji institucije jer upravo njihova percepcija može doprinijeti poboljšanju imidža institucije (Judson i Taylor, 2014). Sukreiranje instituciji može donijeti više koristi poput studentske lojalnosti i imidža fakulteta (Schlesinger, Cervera i Bonillo, 2015; Dollinger, Lodge i Coates, 2018). Što su studenti više angažirani, ostvaruje se bolji imidž i percepcija institucije (Foroudi i sur., 2019). Autori su u istraživanju potvrdili da sukreiranje pomaže (budućim) studentima u donošenju odluke o izboru studija (Fagerstrøm i Ghinea, 2013). Poticanjem sukreiranja, institucije visokog obrazovanja mogu izgraditi svoju ugled i steći konkurentne prednosti na tržištu (Foroudi i sur., 2019). Investiranje u korisničko iskustvo studenata, skupa s poticanjem sukreiranja ne samo da doprinosi studentovom zadovoljstvu koje ima ulogu pri međunarodnom rangiranju već i pretvara studente u svoje ambasadore (Foroudi i sur., 2019). Navedeni rezultati u skladu su s navedenim strateškim ciljevima današnjih institucija visokog obrazovanja, a spomenute koristi (ključne i najvažnije mjere uspjeha) koje se ostvaruju se odnose i na pojedince i na instituciju. Temeljeno na teoriji i rezultatima provedenih istraživanja, izvedena je sljedeća hipoteza:

#### **H4 Sukreiranje pozitivno utječe na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

##### 3.1.5. Namjera korištenja

U najboljem slučaju, samo 20% vrijednosti sustava stvara se tijekom procesa razvoja sustava, dok se 80% njegove vrijednosti ostvaruje tijekom njegovog korištenja (DeLone i McLean, 2016). Kako korisnik postaje sve važniji, tako se digitalne usluge općenito sve više moraju uskladiti s njegovim korisnika, što znači da je korištenje kao ključna mjera uspjeha informacijskog sustava postalo sve važnije (DeLone i McLean, 2016). Čak i kada je korištenje informacijskog sustava obvezno, odstupanje u dimenzijama kvalitete i intenzitetu korištenja

vrlo vjerojatno će značajno utjecati na ostvarenje koristi od informacijskog sustava (DeLone i McLean, 2016). Korištenje se mora zadržati kod mjerenja uspjeha bez obzira je li riječ o sustavima koji se moraju koristiti ili je riječ o sustavima čije je korištenje dragovoljno.

Korištenje pretpostavlja interakciju između krajnjeg korisnika i digitalne usluge (pregledavanje, pretraživanje, slanje zahtjeva za uslugom ili bilo koja druga vrsta interaktivnosti). Konstrukt korištenje može se mjeriti uz pomoć količine korištenja (učestalost, trajanje i intenzitet) i prirode korištenja (koje konkretne funkcionalnosti se koriste unutar digitalne usluge) (Chen i Chengalur-Smith, 2015). Na temelju izvornog modela, korištenje sustava objašnjava mjera u kojoj pojedinci koriste različite mogućnosti informacijskih sustava, a temelji se na prirodi korištenja, učestalosti i periodu korištenja pojedinih tehnologija (Isaac i sur., 2019). Odnosi se na stupanj korištenja, ali i na način korištenja, što se može odnositi na: količinu uporabe, učestalost upotrebe, prirodu upotrebe, prikladnost uporabe, opseg uporabe i svrhu upotrebe (Petter, DeLone i McLean, 2008).

Najčešći indikatori kojima se mjeri korištenje su učestalost korištenja te *namjera korištenja* (Alzahrani i sur., 2019). Prema TRA teoriji, ponašanje korisnika prema informacijskom sustavu najbolje se može predvidjeti namjerom korištenja – *Namjere su zajednički određene stavom osobe i subjektivnom normom u vezi s ponašanjem* (DeLone i McLean, 2016). Namjera korištenja je konstrukt koji mjeri intenciju krajnjeg korisnika da ponovno koristi promatranu digitalnu uslugu. S obzirom na poteškoće u tumačenju *korištenja* – obveznih nasuprot dobrovoljnih, informiranih nasuprot neinformiranih, učinkovitih naspram neučinkovitih itd. – DeLone i McLean su 2003. godine predložili uvođenje konstrukta *namjera korištenja*. *Namjera korištenja* predstavlja stav, dok je *korištenje* isključivo ponašanje korisnika. Neki od predloženih indikatora za mjerenje *namjere korištenja* su: želja za korištenjem, želja za nastavkom korištenja, povećanje razine korištenja i preporuka drugima da koriste digitalnu uslugu (Pringgandani i sur., 2018).

Velika većina istraživanja na području visokog obrazovanja potvrdila je postojanje pozitivnog utjecaja kvalitete sustava na korištenje ili pak zadovoljstva na namjeru korištenja ili stvarno korištenje što potvrđuje važnost konstrukta namjere korištenja prilikom mjerenja uspjeha (Chen i Chengalur-Smith, 2015; Santos, Santoso i Setyohadi, 2017; Yakubu i Dasuki, 2018; Almaiah i Al Mulhem, 2019; Alzahrani i sur., 2019).



Angažman koji korisnici ostvaruju na primjeru nekog proizvoda ili usluge utječe na namjeru ponovne kupnje (Wing Kuen See-To i K. W., 2014). Odnosno, sukreacijsko ponašanje utječe na namjeru ponovne kupovine ili pak ponovnog korištenja (Tari Kasnakoglu, 2016; (Phu i sur., 2018)). Rezultati istraživanja potvrdili su da sukreacijsko ponašanje utječe i na namjeru ponovnog korištenja usluga (Cossío-Silva i sur., 2016; (Sarmah, Rahman i Kamboj, 2017)). Autori Foroudi i sur. (2019) istraživali su kako sukreiranje doprinosi unapređenju imidža i ugledu institucija visokog obrazovanja, pri čemu su istaknuli kako prethodna istraživanja potvrđuju utjecaj sukreacijskog ponašanja na lojalnost – što znači i ponovno korištenje. S obzirom da je sama priroda konstrukta sukreiranja takva da osigurava uključivanje studenata i osigurava povratnu vezu, pretpostavka je da sukreiranje ima pozitivan i značajan utjecaj na ponovnu namjeru korištenja digitalnih usluga, što je iskazano u sljedećoj istraživačkoj hipotezi.

#### **H5 Sukreiranje pozitivno utječe na namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

Utvrđeno je da postojeće studije sugeriraju različite aspekte korisničkog iskustva (koji su neovisno percipirani od strane krajnjih korisnika) koji značajno doprinose namjeri korištenja usluge ili proizvoda (Pallot, 2012). U kontekstu visokog obrazovanja, jedno istraživanje je potvrdilo kako studenti zadovoljniji korištenjem web portala više koriste navedenu uslugu (Shaltoni i sur., 2015), a čak i percipirani užitek dokazano ima utjecaj na namjeru ponovnog korištenja (Al-Debei, 2014). Navedene karakteristike obuhvaćene su konstruktom korisničkog iskustva. Zaključno i temeljem svega prethodno navedenoga, izvode se iduće hipoteze:

#### **H6 Korisničko iskustvo pozitivno utječe na namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

#### **H7 Kvaliteta digitalnih usluga pozitivno utječe na namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

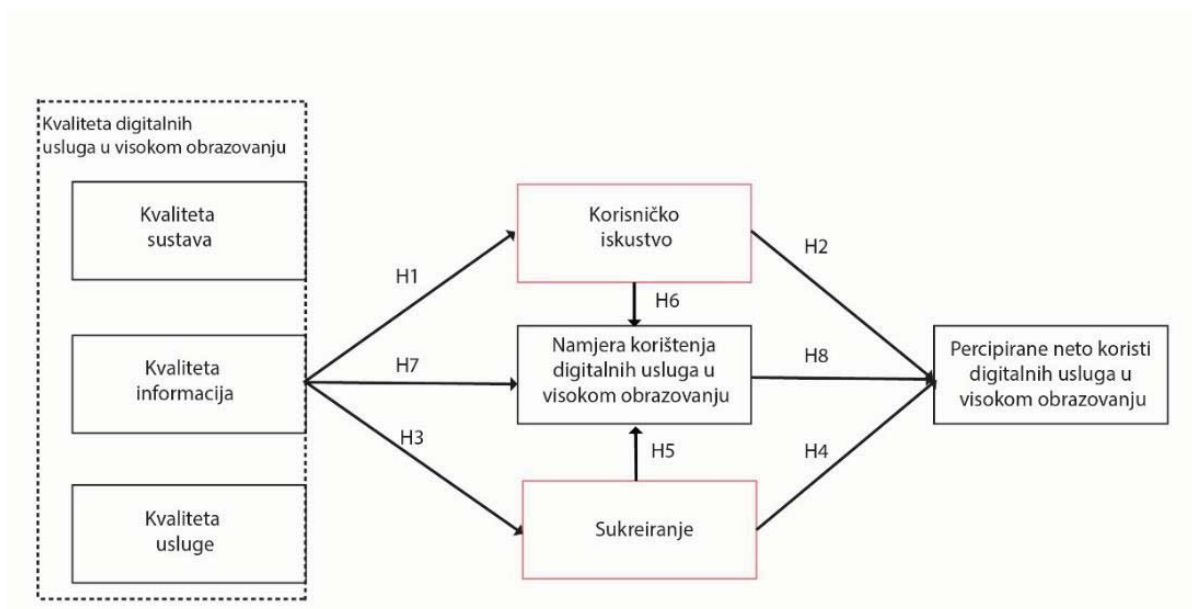
Namjera korištenja bitna je dimenzija uspjeha jer ako se sustav ne koristi ne mogu se ni ostvarivati koristi pa se tako ne ostvaruje ni uspjeh digitalnih usluga, preciznije čak i razlike u načinu korištenja i intenzitetu mogu imati utjecaj na ostvarenje koristi (DeLone i McLean, 2003). U literaturi se pronalaze i *namjera korištenja* i *korištenje*, a razlika je u načinu mjerenja. Primjerice, ako je informacijski sustav razvijen u skladu sa studentskim potrebama, studenti će ga koristiti više, a korištenjem ostvaruju više koristi (Almarashdeh i sur., 2010; Mtebe i



Raisamo, 2014; Alzahrani i sur., 2019; Al-Fraihat i sur., 2020). Na primjeru digitalne knjižnice također je potvrđena značajna i pozitivna veza konstrukta *korištenje* i *neto koristi* (npr. (Etinger, Sehanovic i Ribic, 2014). Provedeno je i istraživanje u kojem su autori potvrdili da *namjera korištenja* utječe na *korištenje* što dalje utječe pozitivno na *neto koristi* (Almarashdeh i sur., 2010). Svakako, potvrđena je važnost konstrukta *namjere korištenja* za ostvarenje uspjeha informacijskih sustava. Nastavno na navedeno, izvedena je sljedeća hipoteza:

**H8 Namjera korištenja pozitivno utječe na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

S obzirom na identificiranu važnost konstrukata *korisničko iskustvo* i *sukreiranje* u kontekstu visokog obrazovanja (Hasan i Rahman, 2016; Tari Kasnakoglu, 2016; Thoring, Rudolph i Vogl, 2017, 2018; Reis, Amorim i Melao, 2018; Foroudi i sur., 2019), konceptualni model uključuje izmjenu i proširenje postojećeg modela uspjeha informacijskih sustava. Konstrukti korišteni u modelu su: *kvaliteta digitalnih usluga*, *korisničko iskustvo*, *sukreiranje*, *namjera korištenja* te *percipirane neto koristi*. Svakako, predložen teorijski model u skladu je s izazovima s kojima se visokoobrazovne institucije trenutno susreću. Kao rezultat prethodno obrazloženih istraživačkih hipoteza razvijen je teorijski model za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju prikazan u nastavku (Slika 28).



**Slika 28: Koncept teorijskog modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

Izvor: Izrada autorice

Prijedlog konceptualnog modela sadrži prethodno spomenute modifikacije pa je tako izvorni konstrukt *korisničko zadovoljstvo* proširen i uveden je novi konstrukt *korisničko iskustvo*. Dodatno, u model je uključen i konstrukt *sukreiranje*.

### 3.2. Operacionalizacija varijabli modela

Operacionalizacija varijabli, odnosno konstrukata, obuhvaća popis indikatora koji se koriste u svrhu njihovog mjerenja. Sve čime se prikupljaju podaci naziva se **mjerni instrument** (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić i Pološki Vokić, 2010).

Kao što je u uvodnom poglavlju navedeno, prvi dio empirijskog istraživanja odnosi se na unaprjeđenje i razvoj instrumenta za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Naime, sustavni pregled literature ukazao je na postojanje rezultata istraživanja koji nisu konzistentni s teorijom, a detaljnija analiza indikatora korištenih u svrhu mjerenja konstrukata pokazala je nedostatak dosljednosti. Rezultati pregleda literature utvrdili su kako ne postoje indikatori koji su konzistentno korišteni za mjerenje istog konstrukta. Nadalje, isti indikatori korišteni su u različitim istraživanjima za mjerenje različitih konstrukata. Neki od primjera su indikator **integriranost** koji se koristi za mjerenje kvalitete sustava i za mjerenje kvalitete informacija (Al-Debei, 2014; Watungwa i Pather, 2018) i indikator **interaktivnost** koji se također koristi za mjerenje kvalitete sustava (Eom i sur., 2012; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Al-Azawei, 2019), ali i za mjerenje kvalitete usluge (Aldholay i sur., 2019a). Nadalje, najviše nekonzistentnosti pojavljuje se kod mjerenja dimenzija kvalitete gdje je korišteno 16 indikatora kvalitete sustava, 11 indikatora kvalitete informacija i 13 indikatora kvalitete usluge). S druge strane, konstrukt **namjera korištenja** identificiran je u većini slučajeva samo s tri indikatora (gotovo isti korišteni su u svim promatranim radovima) pa se to može smatrati dosljednim mjerenjem. Osim kod korištenih indikatora, velike su oscilacije i u korištenim česticama. Zbog navedenih razloga, u svrhu provođenja kvantitativnog dijela istraživanja ovog rada, u sklopu ove disertacije unaprijedio se i izradio instrument.

U svrhu operacionalizacije konstrukta, odnosno izrade prijedloga instrumenta, za svaki od predloženih konstrukata konceptualnog modela napravljen je tablični pregled postojećih studija kako bi se utvrdili najčešće korišteni indikatori za svaki od konstrukata. U nastavku su navedeni indikatori za mjerenje svih prethodno opisanih konstrukata, što je ujedno i temelj za prijedlog instrumenta koji je u empirijskom dijelu istraživanja verificiran s ekspertima.

Konstruktima koji pripadaju izvornom modelu mjerenja uspjeha (kvaliteta sustava, kvaliteta informacija, kvaliteta usluge, namjera korištenja i percipirane neto koristi) dodan je još jedan stupac u tablici pod nazivom *korištenje* koji prikazuje postotak radova u kojima je prilikom istraživanja upotrijebljen navedeni indikator. Postotak se odnosi na ukupan broj radova uključenih u sustavni pregled literature u kojima su autori naveli korištene indikatore. Najčešće korišteni indikatori na području istraživanja u visokom obrazovanju sortirani su od najčešće korištenih do najrjeđe korištenih. U nastavku je svaki od konstrukata prikazan tablično (Tablice 5 do 11).

### 3.2.1. Percipirane neto koristi

U svrhu mjerenja **percipiranih neto koristi**, pregledom literature utvrđeni su korišteni indikatori. Kao što je prethodno spomenuto, dosadašnji pregled literature na području visokog obrazovanja ukazao je na nedostatak mjerenja organizacijskih koristi. Velika većina istraživanja u kojima se ispitala zavisna varijabla koristi u području visokog obrazovanja uključivala su samo koristi na razini pojedinca, poput uštede vremena, smanjenog troška ili pak pojednostavnjenog života, što je vidljivo u Tablici 5. Isto tako, s obzirom da se gotovo polovica istraživanja bavi e-učenjem, neki indikatori za mjerenje koristi usko su vezani uz učenje. Takvi indikatori, poput **poboljšanja kvalitete projekata** krajnjih korisnika koji se odnosi na rezultate učenja (Lwoga, 2013), isključeni su iz daljnje analize. Također, zbog toga što se promatra percipirana neto korist, objektivni indikator **širenja tržišta** korišten u nekim istraživanjima (DeLone i McLean, 2003; Jimmy, 2014; Huang i sur., 2015; Ke i Su, 2018) nije uzet u obzir. S druge strane, uključene su koristi koje pripadaju operativnim performansama (koristi koje se tiču uštede vremena, manjeg napora, manjeg troška, veće učinkovitosti i veće efikasnosti) odnosno operativnim koristima institucija visokog obrazovanja (Andrade, Fernandes i Tereso, 2016). Tablica 6 prikazuje indikatore koji se na temelju sustavnog pregleda literature predlažu za mjerenje konstrukta **percipirane neto koristi**.

**Tablica 6: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Percipirane neto koristi**

Indikator	Autori	Korištenje
Ušteda vremena	DeLone i McLean, 2003; Lwoga, 2013; Jimmy, 2014; Mtebe i Raisamo, 2014; Huang i sur., 2015; Cidral i sur., 2018; Ke i Su, 2018; Marjanovic i sur., 2018; Aldholay i sur., 2019b; Isaac i sur., 2019	67 %

<b>Korisnost</b>	Eom i sur., 2012; Lwoga, 2013; Mtebe i Raisamo, 2014; Huang i sur., 2015; Cidral i sur., 2018; Ke i Su, 2018; Al-Azawei, 2019; Isaac i sur., 2019; Al-Fraihat i sur., 2020	60 %
<b>Ušteda troškova</b>	DeLone i McLean, 2003; Jimmy, 2014; Huang i sur., 2015; Ke i Su, 2018; Al-Azawei, 2019; Aldholay i sur., 2019b; Isaac i sur., 2019; Al-Fraihat i sur., 2020	53 %
<b>Poboljšanje performansi studenata</b>	Eom i sur., 2012; Mtebe i Raisamo, 2014; Ke i Su, 2018; Al-Azawei, 2019; Aldholay i sur., 2019b; Efiloğlu Kurt, 2019; Isaac i sur., 2019; Al-Fraihat i sur., 2020	53 %
<b>Ušteda napora</b>	Lwoga, 2013; Cidral i sur., 2018; Aldholay i sur., 2019b; Isaac i sur., 2019	27 %
<b>Poboljšanje efektivnosti</b>	Cidral i sur., 2018; Aldholay i sur., 2019b; Isaac i sur., 2019	20 %
<b>Poboljšana komunikacija s dionicima</b>	Marjanovic i sur., 2018; Al-Fraihat i sur., 2020	13 %
<b>Zadovoljavanje potreba</b>	Daghan i Akkoyunlu, 2016	7 %
<b>Sveukupno očekivanje</b>	Ke i Su, 2018	7 %
<b>Poticanje na inovativne ideje</b>	Isaac i sur., 2019	7 %

Izvor: Izrada autorice

Koristi koje se ostvaruju na razini organizacije u predloženom konceptualnom modelu uključuju koristi koje nastaju ako krajnji korisnici koriste usluge. U svrhu operacionalizacije konstrukta percipiranih neto koristi uzet će se u obzir i sljedeći indikatori:

- Percipirani imidž institucije - kompetitivna prednost (Andrade, Fernandes i Tereso, 2016; Shaltoni i sur., 2016; Pringgandani i sur., 2018; Dorobat, Corbea i Muntean, 2019).
- Sveukupno zadovoljstvo studenta – kompetitivna prednost (Díaz-Méndez i Gummesson, 2012; Sultan i Wong, 2019) (DeLone i McLean, 2003).
- Poboljšana komunikacija s dionicima – odnosi s krajnjim korisnicima (Andrade, Fernandes i Tereso, 2016; Anttila i Jussila, 2018).

U nastavku su prikazani indikatori za mjerenje konstrukta **kvaliteta digitalnih usluga** u visokom obrazovanju.

### 3.2.2. Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju

**Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju** višedimenzijski je konstrukt koji se često tretira kao konstrukt višeg reda. U nastavku su prikazani indikatori za svaku od dimenzija: kvalitetu sustava, kvalitetu informacija i kvalitetu usluga (Tablica 7).

#### 3.2.2. Kvaliteta sustava

Sustavnim pregledom literature utvrđeni su korišteni indikatori za mjerenje kvalitete sustava u visokom obrazovanju. Prvi stupac pokazuje naziv indikatora, drugi autore koji su koristili indikator, a treći postotak radova u kojima se koristi navedeni indikator. Kao što je prethodno spomenuto, indikatori su sortirani od najčešće do najrjeđe korištenog. Primjerice, indikator **vrijeme odaziva** korišten je za mjerenje kvalitete sustava u 13 radova što čini postotak od 59 %, dok je indikator integritet (informacija iz drugih sustava) korišten u svega 5% radova.

**Tablica 7: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Kvaliteta sustava**

Indikator	Autori	Korištenje
<b>Vrijeme odaziva</b>	DeLone i McLean, 2003; Eom i sur., 2012; Al-Debei, 2014; Huang i sur., 2015; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Watungwa i Pather, 2018; Yakubu i Dasuki, 2018; Fadelelmoula, 2018a; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Hasan i sur., 2018; Al-Azawei, 2019; Efiloğlu Kurt, 2019	59 %
<b>Lakoća korištenja</b>	Lwoga, 2013; Mtebe i Raisamo, 2014; Huang i sur., 2015; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Rana i Dwivedi, 2018; Xu i Du, 2018; Yakubu i Dasuki, 2018; Cidral i sur., 2018; Fadelelmoula, 2018a; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Hasan i sur., 2018; Aldholay i sur., 2019b	59 %
<b>Pouzdanost</b>	DeLone i McLean, 2003; Al-Debei, 2014; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Hasan i sur., 2018; Watungwa i Pather, 2018; Xu i Du, 2018, 2019; Yakubu i Dasuki, 2018; Efiloğlu Kurt, 2019	41 %
<b>Susretljivo sučelje</b>	Eom i sur., 2012; Mtebe i Raisamo, 2014; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Hasan i sur., 2018; Rana i Dwivedi, 2018; Watungwa i Pather, 2018; Al-Azawei, 2019; Efiloğlu Kurt, 2019	36 %
<b>Mogućnost prilagodbe</b>	DeLone i McLean, 2003; Fadelelmoula, 2018a; Hasan i sur., 2018; Watungwa i Pather, 2018; Al-Azawei, 2019; Aldholay i sur., 2019b	27 %
<b>Dostupnost sustava</b>	DeLone i McLean, 2003; Eom i sur., 2012; Lwoga, 2013; Watungwa i Pather, 2018; Yakubu i Dasuki, 2018; Efiloğlu Kurt, 2019	27 %
<b>Upotrebljivost</b>	DeLone i McLean, 2003; Lwoga, 2013; Al-Debei, 2014; Mtebe i Raisamo, 2014; Xu i Du, 2018	23 %

<b>Interaktivnost</b>	Eom i sur., 2012; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Al-Azawei, 2019	18 %
<b>Dizajn sučelja</b>	Eom i sur., 2012; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Al-Azawei, 2019	18 %
<b>Razumljivo za korištenje</b>	Huang i sur., 2015; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Aldholay i sur., 2019b	14 %
<b>Obuhvatnost funkcionalnosti</b>	Almaiah, Jalil i Man, 2016; Fadelelmoula, 2018a; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018	14 %
<b>Pristupačnost</b>	Almaiah, Jalil i Man, 2016; Fadelelmoula, 2018b; Watungwa i Pather, 2018	14 %
<b>Sigurnost</b>	Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Al-Azawei, 2019	9 %
<b>Online pomoć</b>	Chen i Chengalur-Smith, 2015	5 %
<b>Usklađenost s potrebama</b>	Al-Debei, 2014	5 %
<b>Integriranost informacija iz drugih sustava</b>	Al-Debei, 2014	5 %

Izvor: Izrada autorice

U nastavku su navedene definicije za svaki od navedenih indikatora kvalitete sustava.

1. **Vrijeme odaziva** (engl. *response time*) – odnosi se na odziv sustava ili stupanj u kojem sustav nudi pravovremene odgovore na zahtjeve za informacijama ili akcijama (Al-Debei, 2014). Odnosno, vrijeme između trenutka kada korisnik inicira aktivnosti i trenutka kada sustav prikaže rezultat.
2. **Lakoća korištenja** (engl. *ease of use*) – riječ je o relativno jednostavnom konceptu kojim se mjeri lakoća s kojom krajnji korisnici koriste digitalnu uslugu, odnosno u kojoj mjeri korisnici smatraju da im sustav osigurava sve potrebno bez napora. Premda je lakoća korištenja nevidljiva, njeno odsustvo se itekako primjećuje.
3. **Pouzdanost** (engl. *reliability*) – odnosi se na dosljednost performansi i pouzdanost rada sustava (Al-Debei, 2014), odnosno označava vjerojatnost da će sustav uraditi ono za što je predviđen, bez poteškoća.
4. **Susretljivo sučelje** (engl. *user friendly*) – označava dizajn digitalne usluge koji njezino korištenje nastoji učiniti efikasnim, učinkovitim i lakim za korištenje.
5. **Mogućnost prilagodbe** (engl. *customisation*) – odnosi se na fleksibilnost sustava tj. u kojoj se mjeri sustav može prilagoditi promjenjivim zahtjevima i zahtjevima korisnika (Al-Debei, 2014);

6. **Dostupnost sustava** (engl. *availability*) – je indikatori koji se odnosi na to u kojoj je mjeri sustav dostupan, odnosno nije u kvaru ili se ne popravlja u trenutku kada je korisniku potreban. Vjerojatnost da sustav radi ono za što je predviđen bez poteškoća u trenutku kada je potreban.
7. **Upotrebljivost** (engl. *usability*) – prema ISO standardu upotrebljivost označava mjeru u kojoj korisnici mogu koristiti sustav, proizvod ili uslugu za postizanje određenih ciljeva efikasno, učinkovito i sa zadovoljstvom.
8. **Interaktivnost** – označava način na koji korisnik koristi sustav, odnosno način na koji sustav pruža povratnu reakciju temeljem iniciranih zahtjeva krajnjeg korisnika (Eom i sur., 2012; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018).
9. **Dizajn sučelja** – je način na koji su elementi sučelja digitalne usluge posloženi.
10. **Razumljivo za korištenje** – podrazumijeva da korisnik može koristiti digitalnu uslugu bez dodatne pomoći (Aldholay i sur., 2019).
11. **Funkcionalnost** – obuhvaća opseg karakteristika (engl. *features*) koje digitalna usluga pruža, a koje su neophodne su korisniku.
12. **Pristupačnost** (engl. *accessibility*) – je indikator koji označava lakoću pristupa informacijama ili izvota istih iz digitalne usluge (Al-Debei, 2014).;
13. **Sigurnost** – predstavlja osjećaj sigurnosti kojeg digitalna usluga pruža korisniku za vrijeme korištenja, odnosno zaštitu koju pruža pri korištenju.
14. **Online pomoć** – obuhvaća funkcionalnosti sustava kojima je osigurano pružanje online pomoći.
15. **Usklađenost s potrebama** – označava u kojoj su mjeri zadovoljene potrebe krajnjih korisnika u promatranom kontekstu uz pomoć digitalne usluge.
16. **Integriranost informacija iz drugih sustava** – odnosi se na mjeru u kojoj je sustav kompatibilan s drugim sustavima te koliko omogućuje integriranje informacija iz različitih izvora (Al-Debei, 2014).

### 3.2.3. Kvaliteta informacija

Rezultati sustavnog pregleda literature, koje je provedeno u sklopu ove doktorske disertacije kako bi se identificirali najčešće korišteni indikatori za mjerenje kvalitete informacije, prikazani su u nastavku (Tablica 8).



**Tablica 8: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta  
Kvaliteta informacija**

<b>Indikator</b>	<b>Autori</b>	<b>Korištenje</b>
<b>Potpunost</b>	Eom i sur., 2012; Lwoga, 2013; Al-Debei, 2014; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Hasan i sur., 2018; Xu i Du, 2018, 2019; Fadelelmoula, 2018a; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Al-Azawei, 2019; Aldholay i sur., 2019b; Efiloğlu Kurt, 2019	70 %
<b>Razumljivost</b>	DeLone i McLean, 2003; Eom i sur., 2012; Lwoga, 2013; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Yakubu i Dasuki, 2018; Fadelelmoula, 2018a; Hagos, Anteneh i Garfield, 2018; Hasan i sur., 2018; Al-Azawei, 2019; Aldholay i sur., 2019b; Xu i Du, 2019; Efiloğlu Kurt, 2019	65 %
<b>Personaliziranost</b>	DeLone i McLean, 2003; Eom i sur., 2012; Al-Debei, 2014; Huang i sur., 2015; Yakubu i Dasuki, 2018; Cidral i sur., 2018; Fadelelmoula, 2018a; Hasan i sur., 2018; Al-Azawei, 2019; Xu i Du, 2019; Aldholay i sur., 2019b; Efiloğlu Kurt, 2019	60 %
<b>Relevantnost</b>	DeLone i McLean, 2003; Eom i sur., 2012; Lwoga, 2013; Al-Debei, 2014; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Hasan i sur., 2018; Xu i Du, 2018; Al-Azawei, 2019; Efiloğlu Kurt, 2019	50 %
<b>Sigurnost</b>	Lwoga, 2013; Al-Debei, 2014; Chen i Chengalur-Smith, 2015; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Fadelelmoula, 2018a; Hasan i sur., 2018; Rana i Dwivedi, 2018; Watungwa i Pather, 2018; Xu i Du, 2018	45 %
<b>Ažuriranost</b>	DeLone i McLean, 2003; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Efiloğlu Kurt, 2019	15 %
<b>Organizacija informacija</b>	DeLone i McLean, 2003; Watungwa i Pather, 2018; Yakubu i Dasuki, 2018	15 %
<b>Točnost</b>	Huang i sur., 2015; Fadelelmoula, 2018a; Aldholay i sur., 2019b	15 %
<b>Pouzdanost</b>	Daghan i Akkoyunlu, 2016; Cidral i sur., 2018; Rana i Dwivedi, 2018	15 %
<b>Pravovremenost</b>	Lwoga, 2013; Daghan i Akkoyunlu, 2016	10 %
<b>Integriranost s ostalim sustavima</b>	Watungwa i Pather, 2018	5 %

Izvor: Izrada autorice

Definicije prethodno navedenih indikatora su:

1. **Potpunost** (engl. *completeness*) - potpunost ili cjelovitost definira se s obzirom na određenu digitalnu uslugu i odnosi se na to jesu li predstavljeni svi podaci relevantni za

tu uslugu (Arshad, Azrin i Afiqah, 2015). Odnosno, odražava mjeru u kojoj sustav pruža sve potrebne informacije (Al-Debei, 2014).

2. **Razumljivost** – označava razinu razumljivosti informacija, odnosno mogućnost korištenja informacija za daljnje donošenje odluka bez potrebe za dodatnim pojašnjenjem (Delone i McLean, 2013).
3. **Personaliziranost** – označava razinu prilagođenosti informacija isključivo individualnom korisniku sukladno njegovim potrebama.
4. **Relevantnost** – označava koliko su informacije unutar digitalne usluge bitne za procese studiranja.
5. **Sigurnost** – razina osjećaja sigurnosti u korisnika da su informacije koje dijeli s digitalnom uslugom sigurne i da neće biti zloupotrijebljene (Lwoga, 2013).
6. **Ažuriranost** (engl. *currency*) – aktualnost ili ažuriranost se odnosi na ažurne informacije (Arshad, Azrin i Afiqah, 2015). Odnosno, odražava mjeru u kojoj su podaci koje pruža sustav ažurni (Al-Debei, 2014).
7. **Organizacija informacija** – odnosi se na percepciju korisnika o načinu na koji su informacije prezentirane i lakoći njihove pretražljivosti unutar sustava (Al-Debei, 2014).
8. **Točnost** – označava usklađenost vrijednosti promatranog objekta pohranjene u drugoj bazi podataka ili rezultata aritmetičkog izračuna, s vrijednošću iz stvarnog svijeta (Arshad, Azrin i Afiqah, 2015). Točnost se odnosi na percepciju korisnika o ispravnosti i preciznosti informacija koje pruža sustav (Al-Debei, 2014).
9. **Pouzdanost** – označava konzistentnost tj. odsutnost sukoba između dva skupa podataka.
10. **Pravovremenost** – mjeri jesu li informacije putem digitalne usluge osigurane u trenutku kada su potrebne.
11. **Integriranost s ostalim sustavima** – indicira koliko su informacije prikazane u sklopu digitalne usluge integrirane su informacijama iz drugih digitalnih usluga (informacijskih sustava).

#### 3.2.4. Kvaliteta usluge

Sustavnim pregledom literature utvrđeni su korišteni indikatori za mjerenje konstrukta **kvaliteta usluge** u visokom obrazovanju, a rezultati su prikazani u nastavku (Tablica 9).

**Tablica 9: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta  
Kvaliteta usluge**

<b>Indikator</b>	<b>Autori</b>	<b>Korištenje</b>
<b>Odgovaranje na probleme</b>	DeLone i McLean, 2003; Lwoga, 2013; Mtebe i Raisamo, 2014; Huang i sur., 2015; Almaiah, Jalil i Man, 2016; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Xu i Du, 2018, 2019; Yakubu i Dasuki, 2018; Fadelelmoula, 2018a; Hasan i sur., 2018; Watungwa i Pather, 2018; Aldholay i sur., 2019b	93 %
<b>Profesionalnost</b>	Huang i sur., 2015; Cidral i sur., 2018; Fadelelmoula, 2018a; Xu i Du, 2018; Yakubu i Dasuki, 2018	36 %
<b>Dostupnost</b>	Almaiah, Jalil i Man, 2016; Daghan i Akkoyunlu, 2016; Hasan i sur., 2018; Yakubu i Dasuki, 2018	29 %
<b>Pouzdanost</b>	DeLone i McLean, 2003; Lwoga, 2013; Almaiah, Jalil i Man, 2016	21 %
<b>Empatičnost</b>	DeLone i McLean, 2003; Lwoga, 2013; Fadelelmoula, 2018a	21 %
<b>Pažljivost</b>	Huang i sur., 2015; Cidral i sur., 2018	14 %
<b>Personalizirana usluga</b>	Hasan i sur., 2018; Xu i Du, 2018	14 %
<b>Funkcionalnost</b>	Aldholay i sur., 2019b	7 %
<b>Interaktivnost</b>	Aldholay i sur., 2019b	7 %
<b>Povjerenje</b>	Almaiah, Jalil i Man, 2016	7 %
<b>U skladu s očekivanjem</b>	Daghan i Akkoyunlu, 2016	7 %
<b>Sigurnost</b>	Hasan i sur., 2018	7 %

Izvor: Izrada autorice

Definicije predloženih indikatora za mjerenje kvalitete usluge su (Conger, 2012):

1. **Odgovaranje na probleme** – označava sposobnost i brzinu kojom korisnička služba rješava i/ili otklanja nastale probleme.
2. **Profesionalnost** – označava u kojoj je mjeri pružatelj usluge pokazao potrebno znanje pri rješavanju problema.
3. **Dostupnost** – predstavlja funkcioniranje tehničke podrške, odnosno je li (online) pomoć dostupna u trenutku kada je potrebna.
4. **Pouzdanost** – indikator koji ukazuje koliko je usluga točna i iskrena.

5. **Empatičnost** – pokazuje u kojoj je mjeri pružatelj usluge pokazao empatičnost prema studentu pri rješavanju problema.
6. **Pažljivost** – pokazuje u kojoj mjeri je pružatelj usluge pokazao pažljivost prema studentu pri rješavanju problema.
7. **Personalizirana usluga** – označava razinu prilagođenosti pružene podrške individualnom studentu.
8. **Funkcionalnost** – označava opseg karakteristika koje se nalaze unutar digitalne usluge, a koje služe pružanju podrške studentima; obuhvaća raznovrsne oblike pružanja podrške.
9. **Interaktivnost** – predstavlja razinu interaktivnosti pružanja podrške.
10. **Povjerenje** – označava uvjerenje studenta da će dobiti pouzdanu i efikasnu potporu digitalne usluge.
11. **U skladu s očekivanjem** – je mjera koja definira razinu odstupanja očekivanog od realiziranog iskustva pružene podrške iz perspektive studenta.
12. **Sigurnost** – označava osjećaj sigurnosti u korisnika da su informacije prilikom interakcije s podrškom sigurne te da nisu dijeljenje s trećim stranama.

U nastavku su prikazani indikatori korišteni u svrhu mjerenja istraživanog konstrukta **korisničko iskustvo**.

### 3.2.3. Korisničko iskustvo

Sustavnim pregledom literature utvrđeni su korišteni indikatori za mjerenje konstrukta **korisničko iskustvo**, a rezultati su prikazani u nastavku (Tablica 10).

**Tablica 10: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Korisničko iskustvo**

<b>Indikatori</b>	<b>Autori</b>
<b>Upotrebljivost</b>	Westerman i sur., 2007; Arhippainen, 2013; Semeradova i Weinlich, 2016; Seo, Lee i Chung, 2016; Alarifi, Alsaleh i Alomar, 2017; Minge i Thüring, 2018; Thielsch i Thielsch, 2018,
<b>Emocionalna reakcija</b>	Jeong i Yi, 2014; Strebe, 2016; Soares, Falcão i Ahrm, 2017; Ke i Su, 2018
<b>Osjećaj ugone</b>	Norman 1995; Lew, Olsina i Zhang, 2010; Wani i sur., 2017; Babic, Thoring, Rudolph i Vogl, 2017; Orehovacki i Etinger, 2018;
<b>Sviđanje</b>	Lew, Olsina i Zhang, 2010; Al-Debei, 2014

<b>Estetika</b>	Bevan, 2008; Seo, Lee i Chung, 2016; Strebe, 2016; Babic, Orehovacki i Etinger, 2018; Thielsch i Thielsch, 2018 Norman 1995
<b>Vizualna privlačnost</b>	Richter i Fluckiger, 2014; Wani i sur., 2017; Thoring, Rudolph i Vogl, 2017; King, Churchill, & Tan, 2017; Minge i Thuring, 2018
<b>Razigranost</b>	Babic, Orehovacki i Etinger, 2018
<b>Korisničko zadovoljstvo</b>	Norman 1995; Lew, Olsina i Zhang, 2010; Wani i sur., 2017; Babic, Orehovacki i Etinger, 2018

Izvor: Izrada autorice

Definicije predloženih indikatora su:

1. **Upotrebljivost** – prema ISO standardu (2010) upotrebljivost označava mjeru u kojoj korisnici mogu koristiti sustav, proizvod ili uslugu za postizanje određenih ciljeva efikasno, učinkovito i sa zadovoljstvom.
2. **Emocionalna reakcija** – odnosi se na reakciju tijela na korištenje digitalne usluge (npr. može biti primjerice riječ o ugodu ili frustraciji) (Preece, Rogers i Sharp, 2019).
3. **Osjećaj ugone** (engl. *pleasure*) – je sveukupna procjena koliko se korisnik ugodno i dobro osjeća dok koristi digitalnu uslugu (Preece, Rogers i Sharp, 2019).
4. **Svidanje** (engl. *enjoyment*) – označava pojavljivanje pozitivnih osjećaja kod korisnika za vrijeme korištenja digitalne usluge (Preece, Rogers i Sharp, 2019).
5. **Estetika** – odnosi se na izgled sučelja koji može izazvati pozitivne ili negativne osjećaje kod korisnika prilikom korištenja digitalne usluge (Preece, Rogers i Sharp, 2019). Izgled sučelja (konzistentnost, boja, asocijacije i uzori) studentima, na neki način, poboljšava iskustvo korištenja digitalne usluge (Al-Hunaiyyan i sur., 2021).
6. **Vizualna privlačnost** (engl. *Appealing*) – označava u kojoj je mjeri sučelje digitalne usluge privlačno krajnjem korisniku (Preece, Rogers i Sharp, 2019; Al-Hunaiyyan i sur., 2021).
7. **Razigranost** (engl. *Playfulness*) – ovaj indikator se odnosi na to koliko je osjećaj korištenja digitalne usluge sličan osjećaju korištenja interaktivne igračke (Preece, Rogers i Sharp, 2019).
8. **Korisničko zadovoljstvo** – je kognitivno vrednovanje razine zadovoljstva krajnjih korisnika koji su direktno bili u interakciji s informacijskim sustavom (Gürkut i Nat, 2018). Korisničko zadovoljstvo je izrazito osobna procjena koja je pod utjecajem osobnih očekivanja (Arshad, Azrin i Afiqah, 2015).

Indikatori korišteni u svrhu mjerenja konstrukta **sukreiranje** prikazani su u nastavku.

### 3.2.4. Sukreiranje

U svrhu operacionalizacije konstrukta **sukreiranje** koristio se instrument autora Yi i Gong (2013). Oni su definirali dvije dimenzije konstrukta i pripadajuće indikatore. Indikatori su navedeni u nastavku (Tablica 11).

**Tablica 11: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Sukreiranje**

<b>Dimenzija</b>	<b>Indikatori</b>	<b>Autori</b>
<b>Participativno ponašanje</b>	<b>Traženje informacija</b>	Yi i Gong, 2013; Elsharnouby, 2015; Díaz, Ribes-Giner i Perello-Marin, 2016; Maxwell-Stuart i sur., 2018
	<b>Dijeljenje informacija</b>	Elsharnouby, 2015; Maxwell-Stuart i sur., 2018
	<b>Odgovorno ponašanje</b>	Yi i Gong, 2013; Elsharnouby, 2015; Díaz, Ribes-Giner i Perello-Marin, 2016; Maxwell-Stuart i sur., 2018
	<b>Interakcija</b>	Yi i Gong, 2013; Elsharnouby, 2015; Tari Kasnakoglu, 2016; Foroudi i sur., 2019
<b>Građansko ponašanje</b>	<b>Povratna informacija</b>	Yi i Gong, 2013; Elsharnouby, 2015; Maxwell-Stuart i sur., 2018; Foroudi i sur., 2019
	<b>Propagiranje</b>	Yi i Gong, 2013; Elsharnouby, 2015; Foroudi i sur., 2019
	<b>Pomaganje</b>	Yi i Gong, 2013; Foroudi i sur., 2019
	<b>Toleriranje</b>	Yi i Gong, 2013; Foroudi i sur., 2019

Izvor: izrada autorice

Definicije predloženih indikatora prilagođenih kontekstu visokog obrazovanja (Elsharnouby, 2015):

1. **Traženje informacija** – označava sklonost studenta traženju informacije kako bi razjasnio zahtjeve usluge, razumjeli svoje očekivane uloge i naučili kako izvršavati svoje obveze (npr. traženje informacija vezanih za termine polaganje ispita).
2. **Dijeljenje informacija** – odnosi se na razmjenu informacija između studenata i institucije na kojoj studiraju tj. institucija putem digitalne usluge pruža studentima sve što im je potrebno na temelju informacija koje dijele s njom.
3. **Odgovorno ponašanje** – pretpostavlja da se studenti ponašaju u skladu s pravilima i procedurama korištenja navedenih digitalnih usluga i da prate upute.
4. **Interakcija** – predstavlja način komuniciranja s pružateljem usluge, bio online ili uživo.
5. **Povratna informacija** – označava razinu spremnosti studenta da instituciji pruži konstruktivne prijedloge s ciljem unaprijeđenja.

6. **Propagiranje** – pretpostavlja studentovu spremnost da propagira digitalnu uslugu visokog obrazovanja drugim i studentima.
7. **Pomaganje** – označava koliko je student spreman pomoći drugom studentu ukoliko ima problema s korištenjem digitalne usluge.
8. **Toleriranje** – odnosi se na razinu spremnosti studenta da tolerira potencijalne probleme koji mogu nastati prilikom korištenja digitalne usluge.

U narednom poglavlju prikazani su indikatori korišteni u svrhu mjerenja konstrukta **namjera korištenja** digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

### 3.2.5. Namjera korištenja

Kao što je prethodno spomenuto, indikatori za konstrukt **namjera korištenja** najkonzistentnije su korišteni. Odnosno, 80% istraživanja promatranih u sklopu sustavnog pregleda koristila su indikator namjere korištenja u budućnosti (npr. čestica: *Planiram koristiti ovu digitalnu uslugu...*).

Sustavnim pregledom literature utvrđeni su korišteni indikatori za konstrukt **namjera korištenja**, a rezultati su prikazani u nastavku (Tablica 12).

**Tablica 12: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta**

#### Namjera korištenja

Indikator	Autori	Korištenje
<b>Namjera korištenja u budućnosti</b>	DeLone i McLean, 2003; Lwoga, 2013; Al-Debei, 2014; Huang i sur., 2015; Rana i Dwivedi, 2018; Pringgandani i sur., 2018; Aldholay i sur., 2019b; Almaiah i Al Mulhem, 2019	80 %
<b>Priroda korištenja</b>	DeLone i McLean, 2003; Eom i sur., 2012; Lwoga, 2013; Huang i sur., 2015; Yakubu i Dasuki, 2018; Pringgandani i sur., 2018; Aldholay i sur., 2019b	70 %
<b>Preporuka</b>	Lwoga, 2013; Pringgandani i sur., 2018	20 %

Izvor: Izrada autorice

Definicije predloženih indikatora konstrukta **namjera korištenja** su:

1. **Namjera korištenja u budućnosti** – označava razinu korištenja koju korisnik (student) smatra da će nastaviti održavati u budućnosti.



2. **Priroda korištenja** – označava opseg funkcionalnosti promatrane digitalne usluge koju korisnik procjenjuje da će koristiti.
3. **Preporuka** – odnosi se na razinu namjere krajnjeg korisnika da korištenje usluge preporuči i drugim studentima.

Navedeni indikatori za sve istraživane konstrukte, koji su navedeni u ovom poglavlju, predstavljaju temelj empirijskog istraživanja ove doktorske disertacije. Iduće poglavlje prikazuje metodologiju empirijskog istraživanja te rezultate provedenog istraživanja.

## 4. EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE I VREDNOVANJE MODELA ZA MJERENJE USPJEHA DIGITALNIH USLUGA U VISOKOM OBRAZOVANJU

Nakon što su definirani problem i predmet istraživanja te navedeni istraživački ciljevi, provedeno je empirijsko istraživanje. Empirijsko istraživanje podijeljeno je u dva dijela, a provodilo se u razdoblju od siječnja 2021. do lipnja 2021. godine. U narednom poglavlju prezentirani su metodologija i rezultati istraživanja. U sklopu metodologije detaljno su opisane korištene metode, način prikupljanja podataka te uzorak i instrument istraživanja. Rezultati empirijskog dijela također su podijeljeni u dva dijela jer je rezultat prvog dijela istraživanja bio razvijeni instrument koji je korišten u drugom dijelu istraživanja koje uključuje pilot istraživanje i glavno istraživanje.

### 4.1. Metodologija empirijskog istraživanja

U sklopu ovog poglavlja biti će detaljno navedene i opisane znanstvene metode korištene u ovoj doktorskoj disertaciji. Kao što je spomenuto u uvodnom dijelu disertacije, korištene su mješovite metode kako bi se kombinacijom kvalitativnih i kvantitativnih metoda ostvarili empirijski ciljevi. Dodatno je opisan način prikupljanja podataka te uzorak na kojem su provedene sve faze empirijskog istraživanja kao i korišteni instrumenti ovisno o empirijskoj fazi istraživanja.

#### 4.1.1. Metode

Rezultati sustavnog pregleda literature korišteni su u svrhu izrade prijedloga konceptualnog modela i prijedloga instrumenta čiji su temelji predstavljeni u poglavlju 3.2 Operacionalizacija varijabli modela. Empirijsko istraživanje sastoji se od dva dijela:

1. Unaprjeđenje i razvoj instrumenta za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
2. Testiranje konceptualnog modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

Autori Creswell i Creswell (2018) kao jedan od glavnih razloga za odabir mješovitih metoda navode razvoj i unaprjeđenje instrumenta, što je upravo i predmet prvog dijela ovoga

istraživanja. U prvom dijelu empirijskog istraživanja primijenjena je konvergentna mješovita metoda (engl. *Convergent design*) koja pretpostavlja korištenje kvantitativnih i kvalitativnih podataka koji se međusobno nadopunjuju. Isto tako, s obzirom da se prilikom prikupljanja podataka koristi više izvora, korištenje više metoda naziva se i **triangulacijom** (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić i Pološki Vokić, 2010). Za drugi dio empirijskog istraživanja korištene su kvantitativne metode. Pregled korištenih metoda po fazama prikazan je u tablici u nastavku (Tablica 13). Detaljan opis korištenih znanstvenih metoda nalazi se u nastavku teksta.

**Tablica 13: Znanstvene metode prema fazama istraživanja**

Faza empirijskog istraživanja		Znanstvena metoda
<b>Prvi dio empirijskog istraživanja</b>	Unaprjeđenje i razvoj instrumenta za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju	Metoda zatvorenog sortiranja karata
		Fokus grupa
<b>Drugi dio empirijskog istraživanja</b>	Testiranje konceptualnog modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju	Anketiranje
		Multivarijantne statističke metode

Izvor: Izrada tablice

### *Prvi dio empirijskog istraživanja*

Unaprjeđenje i/ili razvoj instrumenta istraživanja ili upitnika značajan je dio istraživanja jer se svi rezultati i zaključci zasnivaju na prikupljenim podacima (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić i Pološki Vokić, 2010). Kao što je navedeno, temeljem pregleda postojeće literature razvijen je konceptualni model za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju te **prijedlog instrumenta**. Indikatori koji su inicijalno sadržani u prijedlogu instrumenta rezultat su pregleda literature. Nadalje, u sklopu ovoga istraživanja radilo se unaprjeđenje i verifikacija instrumenta jer je pregled literature ukazao na nekonzistentnosti među indikatorima i česticama za mjerenje predloženih konstrukata (kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju, korisničko iskustvo i percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju), što je detaljno objašnjeno u prethodnom poglavlju *3.2. Operacionalizacija varijabli modela*. Neki od predloženih indikatora pokazali su se kao irelevantnima za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u okruženju visokog obrazovanja, premda su široko korišteni u drugim okruženjima. Također, bilo je potrebno je istražiti jesu li neki od predloženih indikatora za određeni konstrukt prikladniji za mjerenje nekog drugog konstrukta. Zbog navedenih razloga testirane su **sadržajna i konstruktna valjanost**. U prvom dijelu empirijskog istraživanja testirala se valjanost konstrukata i to (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić i Pološki Vokić, 2010; Creswell i Creswell, 2018): (1) **sadržajna valjanost** – mjere li odabrani konstrukti točno onaj sadržaj koji

se planira mjeriti i (2) konstruktna valjanost – jesu li određeni indikatori relevantni za mjerenje odabranih konstrukata. **Sadržajna valjanost** predstavlja subjektivnu i sistematičku evaluaciju obuhvaćenosti domene konstrukata predloženim indikatorima (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić i Pološki Vokić, 2010). Konzultirali su se eksperti kako bi se evaluirala jasnoća, validnost i primjerenost predloženih indikatora i konstrukata u definiranom kontekstu. Sadržajna valjanost provjerena je pomoću **pokazatelja sadržajne valjanosti** (engl. *Content Validity Ratio* – CVR) (Lawshe, 1975) i **prosječnih vrijednosti relativne važnosti**. Svaki od eksperata ocijenio je predložene indikatore kao (Lawshe, 1975): 1 irelevantne, 2 korisne, ali ne nužno ili 3 neophodne. Konstruktna valjanost vrednovana je korištenjem metode sortiranja karata (Thomas i Watson, 2002; Nurhas i sur., 2021). **Metodu sortiranja karata** razvio je William Stephenson, a predstavlja teoretski utemeljenu metodu za ispitivanje mišljenja i stavova, odnosno obuhvaća kvalitativan i kvantitativan pristup u svrhu istraživanja subjektivnih struktura (Thomas i Watson, 2002; Müller i Kals, 2004). Metoda omogućava istraživačima sustavno i kvantitativno ispitivanje ljudske subjektivnosti. Provodi se tako da se korisnicima daju karte sa ispisanim različitim temama (indikatorima) koje moraju razvrstati u određene kategorije (konstrukte) (Moore i Benbasat, 1991; Shinebourne, 2009). U ovom istraživanju korišteno je zatvoreno sortiranje karata u kojem eksperti unaprijed dobivaju zadane konstrukte. Eksperti su sortirali indikatore unutar prikladnih konstrukata (Orehovački, 2013; Ćorić Samardžija, 2016). Ova metoda kombinira sadržajnu i konstruktnu valjanost. Ako je neki indikator dosljedno sortiran unutar određenog konstrukta tada je ostvarena konvergentna valjanost (engl. *convergent validity*) indikatora, ali i diskriminantna valjanost prema drugim konstruktima (Moore i Benbasat, 1991; Straub, Boudreau i Gefen, 2004). Konstruktna valjanost vrednovana je korištenjem kriterija **omjer pogodaka** (engl. *Hit ratio*). Ukoliko je indikator dosljedno dodijeljen istom konstrukt, smatra se da su ostvarene konvergentna i diskriminantna valjanost (Moore i Benbasat, 1991). Odnosno, indikatori koji su *točnije smješteni* u konstrukte imaju veću razinu valjanosti, ali i veću šansu za bolju pouzdanost (Moore i Benbasat, 1991). Razina pouzdanosti dogovora među ekspertima vrednovana je korištenjem statističkog indeksa Fleiss Kappa koji se koristi kada u istraživanju sudjeluju više od dva sudca (eksperta) (Falotico i Quatto, 2015).

Prije prelaska u drugi dio empirijskog istraživanja provedena je fokus grupa sa studentima kao ekspertima u korištenju digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Fokus grupa je oblik grupnog intervjua gdje se sudionici nalaze u isto vrijeme u istoj prostoriji (uživo ili virtualno putem web platformi) (Creswell i Creswell, 2018). Rezultati ove istraživačke aktivnosti nužni su za

kvantitativnu fazu istraživanja u koju će ti rezultati biti inkorporirani. Glavni cilj fokus grupe je provjeravanje jasnoće pitanja anketnog upitnika (Gobo i Mauceri, 2014; Crestani, Moraes i Souza, 2017; Mertens, 2018). **Rezultat prve faze empirijskog istraživanja je razvijen instrument.**

### *Drugi dio empirijskog istraživanja*

Druga faza empirijskog istraživanja obuhvaća primjenu metode anketiranja, čiji su rezultati obrade iziskivali primjenu statističkih (kvantitativnih) metoda. Prije glavnog istraživanja provedeno je pilot istraživanje sa studentima. Pilot istraživanje je istraživanje manjeg razmjera koje se provodi prije završnog istraživanja, u svrhu dobivanja sugestija za unapređenje glavnog istraživanja (Ismail, Kinchin i Edwards, 2017). Pilot istraživanje daje doprinos u vidu valjanosti indikatora (Gobo i Mauceri, 2014) te pomaže procijeniti koliko će vremena i resursa biti potrebno za provedbu glavnog istraživanja (Ismail, Kinchin i Edwards, 2017). Ukoliko je potrebno, sukladno rezultatima pilot istraživanja, mogu se izvršiti potrebne preinake u anketi. Nakon pilot istraživanja uslijedilo je provođenje glavnog istraživanja. Glavnim istraživanjem je, uz pomoć razvijenog upitnika, provedeno **vrednovanje konceptualnog modela** (Creswell i Creswell, 2018). Prikupljanje podataka organizirano je sukladno uzorku definiranom u nastavku.

U svrhu analize prikupljenih podataka provedene ankete, odnosno vrednovanja teorijski utemeljenog modela, korištene su multivarijatne statističke metode. Uzimajući u obzir problematiku istraživanja te da je većina istraživanja koja se bavila modelima uspjeha informacijskih sustava primjenjivala su metodu **modeliranje strukturnih jednadžbi** (engl. *Structural Equation Modelling* – SEM) (Jeyaraj, 2020), navedena metoda korištena je i u sklopu ove doktorske disertacije. Metoda modeliranja strukturnim jednadžbama korištena je za obradu rezultata pilot istraživanja i glavnog istraživanja, a riječ je o metodi koja kombinira faktorsku analizu i regresiju. Navedena metoda ima dvije karakteristike (Byrne, 2016): (1) uzročni procesi koji se proučavaju predstavljeni su nizom strukturnih (tj. regresijskih) jednadžbi, i (2) takvi strukturni odnosi mogu se grafički modelirati kako konceptualizacija teorije koja se proučava bila jasnija. Primjena ove metode pretpostavlja korištenje konstrukata (latentnih varijabli) koje nije moguće mjeriti izravno već se mjere uz pomoć manifestnih varijabli (čestica). Razlikuju se mjerni model i strukturni model. Mjerni model uključuje konstrukt i njegove veze s manifestnim varijablama tj. **faktorsko opterećenje** (engl. *factor loading* – FL), dok se strukturni model odnosi na veze među konstruktima (putanja).

Postoje dvije vrste SEM-a (Hair i sur., 2017):

- 1) CB-SEM (engl. *covariance based*) – ova vrsta SEM-a primjenjuje se kada je riječ o potvrđivanju teorijski utemeljenih veza između više varijabli koje mogu biti empirijski testirane. Ova metoda procjenjuje koliko model odgovara podacima iz uzorka.
- 2) PLS-SEM (engl. *Partial Least Squares*) – suprotno od CB\_SEM-a, PLS-SEM metoda koristi se u svrhu razvoja nove teorije, odnosno kod eksplorativnog istraživanja.

S obzirom da je predloženi konceptualni model teorijski utemeljen te da je cilj istraživanja ove doktorske disertacije istražiti teorijski utemeljene veze između više konstrukata (varijabli), u ovom istraživanju korišten je CB-SEM.

Postupak obrade podataka, odnosno analitička procedura koja je primijenjena, sastoji se od dva koraka (Hair i sur., 2010):

- 1) Prvi korak je provođenje **konfirmatorne faktorske analize (CFA)** kako bi se istražila **pouzdanost i valjanost** mjernih modela.
- 2) Drugi korak je **analiza strukturnog modela** kako bi se testirale veze iz predloženog konceptualnog modela, to jest valjanost strukturnog model uz pomoć pokazatelja adekvatnosti te procjena parametara.

**Konfirmatorna faktorska analiza (CFA)** koristi se kada se struktura konstrukata (latentnih varijabli) temelji na teoriji, empirijskim istraživanjima ili oboje (Byrne, 2016). U principu, faktorskom analizom ispituje se kako i u kojoj mjeri su manifestne varijable povezane s konstruktima. Hair i sur. (2010) sugerira da svaki konstrukti ima najmanje tri manifestne varijable, a ukoliko je moguće da se koriste četiri manifestne varijable.

Mjerni modeli (veze latentnih konstrukata i manifestnih varijabli) mogu biti (Hair et al, 2010):

- 1) Reflektivni – pretpostavljaju da manifestne varijable nastaju kao posljedica latentne varijable (konstrukta), koriste se kod testiranja teorije.
- 2) Formativni – temelje se na pretpostavci da manifestne varijable uzrokuju konstrukt.

Osim što je po samoj definiciji mjernih modela jasno da su se u ovom istraživanju koristili reflektivni mjerni modeli, tome u prilog idu i rezultati provedenog istraživanja koji su potvrdili

kako je 77 % konstrukata istraživanih u području informacijskih sustava reflektivnog tipa (Freeze i Raschke, 2007).

Nakon provođenja faktorske analize potrebno je vrednovati valjanosti i pouzdanosti mjernih modela. Valjanost je mjera u kojoj set manifestnih varijabli oslikava konstrukt, odnosno valjan konstrukt potvrđuje ispravnost mjerenja. Pokazatelji korišteni u svrhu dokazivanja pouzdanosti i valjanosti mjernih modela su (Hair i sur., 2017):

- 1) Pouzdanost indikatora – mjeri se uz pomoć faktorskog opterećenja (FL – engl. *factor loading*), a poželjno je da svaka čestica ima vrijednost FL veću od 0.7. Dodatno, najmanja vrijednost FL može iznositi i 0.4, ali samo ako je zadovoljen uvjet da je prosječna ekstrahirana varijanca veća ili jednaka 0.5.
- 2) Kompozitna pouzdanost (engl. *Composite Reliability* - CR) – riječ je o pokazatelju kojim se dokazuje pouzdanost konzistentnosti. Minimalna vrijednost kompozitne pouzdanosti mora biti 0.7 ili biti veća.
- 3) Cronbach's Alpha – smatra se nešto konzervativnijom mjerom koja određuje razinu interne konzistentnosti u svrhu mjerenja pouzdanosti (Cronbach, 1951). Raspon vrijednosti kreće se od 0 do 1, a donja granica prihvaćanja za konfirmatorna istraživanja je 0.7. Sugerira se kako vrijednost ne bi trebala biti viša od 0.95 jer to ukazuje da manifestne varijable mjere isto i da se broj korištenih čestica može reducirati.
- 4) Prosječna vrijednost ekstrahirane varijance (engl. *Average Variance Extracted*- AVE) – minimalna izračunata vrijednost mora biti 0.5 ili viša. Računa se u svrhu dokazivanja konvergentne valjanosti.
- 5) Diskriminantna valjanost – mjeri koliko je konstrukt različit od drugih konstrukata, to jest dokazuje da manifestne varijable ne mjere bolje neki drugi konstrukt. Dakle, konstrukt treba objašnjavati više varijance svojih manifestnih varijabli, a ne manifestnih varijabli nekog drugog konstrukta. U svrhu mjerenje diskriminantne valjanosti koristi se Fornell & Larcker kriterij (Afthanorhan, Ghazali i Rashid, 2021). Kriterij pretpostavlja da drugi korijen vrijednosti AVE svakog promatranog konstrukta treba biti veći od svih korelacija prema drugim konstruktima – kada je taj kriterij zadovoljen, diskriminantna valjanost je ostvarena (Lwoga, 2013).

Drugi korak analitičkog postupka odnosi se na **mjerenje adekvatnosti strukturnog modela** (engl. *model fit*). Postoji više pokazatelja mjere adekvatnosti modela, a najčešće korišteni



prikazani su (s pridruženim referentnim vrijednostima) u nastavku (Tablica 14) (Hair i sur., 2010; Lwoga, 2013).

**Tablica 14: Mjere adekvatnosti modela i referentne vrijednosti**

	<b>Pokazatelj</b>	<b>Referentna vrijednost</b>
	CMIN/df	Vrijednost omjera hi kvadrata i stupnjeva slobode ne smije biti manja od 2 i veća od 5 (Marsh i Hocevar, 1985)
<b>Apsolutne mjere adekvatnosti</b>	GFI (engl. <i>Goodness-of-fit</i> )	Autori navode da vrijednost veća ili jednaka 0.8 predstavlja adekvatan model (Baumgartner i Homburg, 1996), no koristi se referentna vrijednost od 0.9 (Hair i sur., 2010). Vrijednost ovog pokazatelja ovisi o veličini uzorka.
	RMSEA (engl. <i>Root mean square error of approximation</i> )	Stroža granica prihvaćanja implicira da vrijednost mora biti manja ili jednaka 0.5, dok nešto manje rigorozna granica prihvaća vrijednost manju ili jednaku 0.8 (Browne i Cudeck, 1992; Hair i sur., 2010)
<b>Incremental fit indices</b>	CFI (engl. <i>Comparative fit index</i> )	Raspon pokazatelja kreće se od 0 do 1, gdje 1 pokazuje najbolju adekvatnost modela. Granica vrijednosti koja ukazuje da je adekvatnosti dobra je 0.9, odnosno $\geq 0.9$ (Marsh i Hocevar, 1985; Hair i sur., 2010).
<b>Parsimony fit indices</b>	AGFI (engl. <i>Adjusted goodness-of-fit index</i> )	Minimalna referentna vrijednost je 0.8 ili veća da bi model bio ocijenjen kao adekvatan (Hair i sur., 2010). Vrijednost ovog pokazatelja ovisi o veličini uzorka.

Izvor: Izrada autorice

U svrhu procjene strukturnog modela računali su se parametri među konstruktima i njihova signifikantnost, a s istim ciljem je korišten i koeficijent determinacije ( $R^2$ ). Računanje koeficijenta determinacije jedan je od neophodnih kriterija za vrednovanje strukturnog modela (Marjanovic i sur., 2018). On upućuje na količinu objašnjenog dijela varijance svakog endogenog konstrukta koji se procjenjuje uz pomoć nezavisnih konstrukata za koje se očekuje da utječu na zavisne konstrukte (Halmi, 2003). Veća vrijednost upućuje na jaču snagu odnosa. Vrijednost koeficijenta determinacije može biti u rasponu od 0 do 1. Ne postoji precizna granica kojom se može definirati snaga koeficijenta determinacije jer ona ovisi o području istraživanja. Autori koji se bave istraživanjima informacijskih sustava smatraju vrijednost koeficijenta

znatnom ukoliko prelazi 0.70, ukoliko je u rasponu od 0.5 do 0.70 smatrala se umjerenom, a ukoliko je u rasponu od 0.25 do 0.5 smatra se slabom. Vrijednosti manje od 0.25 označavaju jako slab koeficijent determinacije (Moore, Notz i Fligner, 2013).

Za obradu prikupljenih podataka pilot istraživanja i glavnog istraživanja korišteni su softverski paketi IBM SPSS i IBM AMOS. Dodatno, kod izračuna nekih pokazatelja korišten je i MS Excel alat.

#### 4.1.2. Prikupljanje podataka

Sve čime se prikupljaju podaci mjerni je instrument (Tkalac Verčić, Sinčić Ćorić i Pološki Vokić, 2010), a u nastavku će biti opisani instrumenti, ovisno o istraživačkim aktivnostima. U prvoj fazi empirijskog istraživanja instrument prikupljanja podataka s ekspertima bila je anketa, dok je za provjeru jasnoće pitanja instrumenta korišten grupni intervju, odnosno fokus grupa. U svrhu unaprjeđenja i razvoja instrumenta za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju korišteni su primarni podaci prikupljeni uz pomoć:

- 1) ankete i
- 2) fokus grupe.

Anketa u formi obrasca pripremljena je uz pomoć proračunske tablice i poslana na e-mail adrese odabranih eksperata. Prikupljanje podataka uz pomoć ankete započelo je 25. siječnja 2021. godine slanjem ankete na 12 email adresa, a završeno je 21. veljače 2021. godine. Ukupno 11 od 12 eksperata vratilo je popunjeno anketu. Popunjeni obrasci objedinjeni su u jednu proračunsku tablicu korištenjem Excel alata te je napravljena obrada.

Fokus grupa sa studentima bila je organizirana na dan 12. ožujka 2021. godine, s planiranim početkom u 10:00 i završetkom u 11:30 sati. Ukupno 12 studenata iskazalo je interes za sudjelovanjem u fokus grupi, od čega je u konačnici sudjelovalo 11 studenata. Fokus grupa organizirana je *online* putem uz pomoć Zoom alata. Studenti su pred sam početak fokus grupe u digitalnom formatu dobili kratak opis istraživanja i obrazac s pripremljenim česticama. Fokus grupa je snimana, a sve povratne informacije studenata po pitanju jasnoće pitanja i konstrukata općenito su zabilježene. Vrijeme trajanja fokus grupe bilo je 1h i 14 minuta.

Drugi dio empirijskog istraživanja uključuje provođenje pilot istraživanja i glavnog istraživanja. Koja su oba provedena putem ankete u formi upitnika. Prikupljanje podataka u

svrhu testiranja konceptualnog modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju izvršeno je putem:

- 1) anketnog upitnika pilot istraživanja
- 2) anketnog upitnika glavnog istraživanja.

Prije nego je provedeno pilot istraživanje u sklopu nastave na Ekonomskom fakultetu, Sveučilišta u Splitu, zatražena je dozvola za provedbom. Anketni upitnik pilot istraživanja pripremljen je po završetku prve faze empirijskog istraživanja, a kreiran je 14. ožujka 2021. godine. Poveznica za pristupanje pilot istraživanju podijeljena je studentima putem Moodle sustava za e-učenje. Prikupljanje podataka trajalo je od 22. ožujka 2021. godine do 26. ožujka 2021. godine.

S obzirom da su ispitanici studenti, prije provođenja glavnog istraživanja pripremljen je konačni instrument za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju koji je podnesen etičkom povjerenstvu Ekonomskog fakulteta u Splitu. Po dobivanju potvrde da je prijedlog istraživanja u skladu s etičkim načelima Ekonomskog fakulteta u Splitu, kontaktirane su sve institucije čiji su studenti obuhvaćeni uzorkom istraživanja – ukupno 10 institucija i to: (1) Ekonomski fakultet u Osijeku, (2) Ekonomski fakultet u Rijeci, (3) Ekonomski fakultet u Splitu, (4) Ekonomski fakultet u Zagrebu, (5) Fakultet ekonomija i turizma „Dr. Mijo Mirković“, (6) Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, (7) Sveučilište Sjever, Poslovna ekonomija, (8) Sveučilište u Dubrovniku, Odjel za ekonomiju i poslovnu ekonomiju, (9) Sveučilište u Zadru, Odjel za ekonomiju i (10) Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije, (odsjek za računovodstvo i financije te odsjek za trgovinsko poslovanje). Od svake se institucije pojedinačno tražilo dopuštenje uprave i zamolba za pomoć u provođenju glavnog istraživanja.

Institucijama je uz dopis poslana i poveznica, na način da su zamoljeni da prosljede zamolbu nastavnom osoblju kako bi putem sustava za e-učenje postavili poveznicu za pristupanje istraživanju. Prikupljanje podataka započelo je 14. svibnja 2021. godine, a trajalo je do 21. lipnja 2021. godine.

Oba anketna upitnika, za pilot i za glavno istraživanje, pripremljena su korištenjem alata LimeSurvey. LimeSurvey je alat koji služi za izradu anketnih upitnika i prikupljanje podataka (SRCE, 2021). Čestice su napisane u obliku izjava kojima su ispitanici dodijelili vrijednost na skali od 1 do 5, gdje se 1 odnosilo na stav *uopće se ne slažem*, a 5 na stav *izrazito se slažem*.

Prikupljene podatke (odgovore) moguće je pregledavati direktno putem web sučelja ili ih je moguće preuzeti u obliku datoteke (podržani formati: SPSS i Excel).

#### 4.1.3. Uzorak istraživanja

Uzorkovanje je postupak odabiranja broja jedinica iz veće populacije na kojima se provodi istraživanje. Prikupljanje podataka sa svrhom provođenja empirijskog dijela istraživanja odvijalo se kroz dvije faze, a uzorak ispitanika se razlikovao ovisno o istraživačkim aktivnostima. U svrhu unaprjeđenja i razvoja instrumenta za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju primjenom metode zatvorenog sortiranja karata, prilikom odabira eksperata vodilo se računa o razini njihove stručnosti i iskustva u radu u relevantnim područjima pa su uključeni eksperti iz područja interakcije čovjeka i računala (engl. *Human-Computer Interface* - HCI) i eksperti iz područja visokog obrazovanja. U svrhu provjere jasnoće pitanja, organizirana je fokus grupa sa studenima kao ekspertima (krajnjim korisnicima digitalne usluge).

Populacija na kojoj se provodilo glavno istraživanje su studenti upisani na javne institucije visokog obrazovanja u Hrvatskoj iz područja društvenih znanosti, preciznije iz polja ekonomija. Visoko obrazovanje u Republici Hrvatskoj provodi se kroz sveučilišne i stručne studije. Institucije visokog obrazovanja u Hrvatskoj su (AZVO, 2020): (1) sveučilišta (i njihove sastavnice - fakulteti i umjetničke akademije), (2) veleučilišta i (3) fakulteti. Prema aktualnim podacima Agencije za znanost i visoko obrazovanje, trenutno u Hrvatskoj postoji 119 visoko obrazovnih institucija: 8 javnih sveučilišta, 2 privatna sveučilišta, 68 fakulteta i umjetničkih akademija, 1 sveučilišni centar na javnim sveučilištima, 4 privatna veleučilišta, 11 javnih veleučilišta, 22 privatna sveučilišta i 3 javna učilišta (AZVO, 2020). Prema najrecentnijim dostupnim podacima Državnog zavoda za statistiku (DZS), u zimski semestar akademske godine 2018./2019. na institucije visokog obrazovanja u sve godine studija bilo je upisano ukupno 158.016 studenata. Nadalje, od ukupnog broja institucija visokog obrazovanja koje djeluju u Republici Hrvatskoj, deset ih je iz područja društvenih znanosti, polja ekonomija: (1) Ekonomski fakultet u Osijeku, (2) Ekonomski fakultet u Rijeci, (3) Ekonomski fakultet u Splitu, (4) Ekonomski fakultet u Zagrebu, (5) Fakultet ekonomija i turizma „Dr. Mijo Mirković“, (6) Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, (7) Sveučilište Sjever, Poslovna ekonomija, (8) Sveučilište u Dubrovniku, Odjel za ekonomiju i poslovnu ekonomiju, (9) Sveučilište u Zadru, Odjel za ekonomiju i (10) Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije (Odsjek za računovodstvo i financije te Odsjek za trgovinsko poslovanje). Ukupan broj

studenta na prethodno navedenim institucijama čini preko 12 % svih upisanih studenata, a odabrana populacija broji približno 20 000 studenata (nisu javno dostupni podaci po odjelima). Promatrane institucije visokog obrazovanja imaju studente sa sličnim karakteristikama i aspiracijama. Svakako, uzorak je stratificirani prema broju upisanih studenata na pojedinim institucijama.

Anketa se provodila na populaciji studenata koji koriste neke od postojećih digitalnih usluga potpornih aktivnosti. Na web stranicama Sveučilišnog računskog centra Sveučilišta u Zagrebu nalazi se popis s preko 700 digitalnih usluga (SRCE, 2020). Kako bi podaci bili relevantni za daljnju interpretaciju, digitalna usluga treba biti široko rasprostranjena i korištena. Primjer takve digitalne usluge je ISVU – Informacijski sustav visokih učilišta, a za studente čija institucija ne koristi ISVU, istraživanje se odnosilo na alternativni informacijski sustav koju pokriva istu domenu npr. informacijski sustav *Moj EFST* na Ekonomskom fakultetu u Splitu. ISVU je po definiciji *modularni informacijski sustav za podršku poslovnim procesima povezanim s nastavom na visokim učilištima i praćenjem tijeka studiranja studenata, koji su propisani zakonskim aktima te statutima i pravilnicima visokih učilišta u Republici Hrvatskoj* (SRCE, 2021). Potporne (administrativne) aktivnosti koje ISVU podupire su: prijava i odjava ispita, dobivanje potvrda te upis na više godine studija.

Detalji o samom uzorku i njegovoj veličini, ovisno o aktivnostima istraživanja, prikazani su u nastavku (Tablica 15).

**Tablica 15: Uzorak sukladno aktivnostima istraživanja**

<b>Istraživačke aktivnosti</b>	<b>Uzorak</b>	<b>Veličine uzroka</b>
<b>Istraživanje s ekspertima (metoda zatvorenog sortiranja karata)</b>	Uzorak je bio namjeran i to prema odluci istraživača. Kontaktirani su eksperti s područja HCI i relevantni eksperti visokog obrazovanja. Provodila se metoda <i>zatvorenog sortiranja karata</i> u svrhu provjere <i>sadržajne i konstruktne valjanosti</i> predloženog instrumenta.	N=11
<b>Istraživanje sa studentima (fokus grupa)</b>	Uzorak je bio namjeran i prigodan na populaciji studenata upisanih na jednoj instituciji visokog obrazovanja u RH (Ekonomski fakultet, Sveučilište u Splitu). Svrha istraživanja je bila provjeravanje jasnoće pitanja predloženog instrumenta.	N=11
<b>Anketno prikupljanje podataka</b>	Uzorak je bio namjeran i prigodan na populaciji studenata na jednoj instituciji visokog obrazovanja u RH. Svrha je	N=284

	bila provođenje <i>pilot istraživanja</i> sa svrhom prikupljanja podataka i provjere instrumenta.	
<b>Anketno prikupljanje podataka</b>	U svrhu provođenja kvantitativnog dijela istraživanja korišten je <i>slučajan, proporcionalno stratificirani</i> uzorak na populaciji studenata upisanih na javne institucije visokog obrazovanja iz područja društvenih znanosti, polje ekonomija u RH.	N=561

Izvor: Izrada autorice

#### 4.1.4. Instrument

U prvoj fazi prvog dijela istraživanja za prikupljanje podataka od eksperata korištena je anketa. Ekspertima je poslana anketa u obliku obrasca izrađenog uz pomoć proračunske tablice u Excelu i kratki opis doktorskog istraživanja. Anketa je sadržavala tri radna lista. Pri radni list sadržavao je upute za popunjavanje, drugi informacije o ekspertu dok je treći radni list služio za provođenje metode zatvorenog sortiranja karata. Dakle, treći radni list je sadržavao popis svih indikatora (N=54). Od eksperata je zatraženo da za svaki od indikatora odrede kojem konstruktu pripada, odnosno za mjerenje kojeg konstrukta je najprikladnije koristiti navedeni indikator. Osim ponuđenih 5 konstrukata, bilo je moguće svrstati indikator i u kategoriju *ostalo* ukoliko je netko od eksperata smatrao da ponuđeni indikatori ne služi za mjerenje nijednog od ponuđenih konstrukata. U uputama je bilo navedeno kako indikator može pripadati isključivo jednom konstruktu. Dodatno, eksperti su imali mogućnost dodavanja indikatora na dno popisa, ukoliko su smatrali da postoji neki dodatni indikator za neke od ponuđenih konstrukata. Također, eksperti su mogli sugerirati izmjenu naziva ponuđenog indikatora ili unijeti bilo koji dodatni komentar.

U svrhu provjere jasnoće pitanja instrumenta korišten je grupni intervju, odnosno fokus grupa. Neposredno prije početka fokus grupe sudionici su putem e-maila primili kratak opis istraživanja te popis indikatora i čestica. Istraživač je vodio fokus grupu, čitao indikatore i čestice jednu po jednu te postavljanjem potpitanja dobivao povratnu informaciju od sudionika.

Drugi dio empirijskog istraživanja proveden je putem ankete u formi upitnika. Sadržaj instrumenta glavnog istraživanja uključivao je popratno pismo i anketu. Prvi dio instrumenta obuhvatio je stavke koje se tiču demografskih karakteristika, dok se drugi dio odnosio na bihevioralne stavke, odnosno mjerenje percepcija. Za mjerenje konstrukata korištena je ordinalna skala, odnosno Likertova ljestvica jer svaka čestica ima jednaku važnost za odabrane indikatore.

Instrument korišten u glavnom istraživanju nastao je kao rezultati prethodnih faza empirijskog istraživanja čiji su rezultati prikazani u nastavku.

## 4.2. Rezultati empirijskog istraživanja

U nastavku su prikazani rezultati empirijskog istraživanja. Kao što je navedeno u prethodnom poglavlju, empirijsko istraživanje sastojalo se od dva dijela koji su za cilj imali:

1. Unaprjeđenje i razvoj instrumenta za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.
2. Testiranje konceptualnog modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

Rezultati istraživanja prikazani su u nastavku.

### 4.2.1. Rezultati prvog dijela empirijskog istraživanja s ekspertima

Cilj prvog dijela empirijskog istraživanja bio je *Unaprjeđenje i razvoj instrumenta za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju*. Za provedbu ovog dijela istraživanja kontaktirani su eksperti iz područja visokog obrazovanja i iz područja interakcije čovjeka i računala. Njima je poslan anketni obrazac, nakon čega je organizirana fokus grupa sa studentima odnosno krajnjim korisnicima digitalnih usluga u visokom obrazovanju (ekspertima).

U svrhu provođenja prvog dijela empirijskog istraživanja korištene su dvije metode:

1. metoda zatvorenog sortiranja karata
2. fokus grupa.

#### 4.2.1.1. Rezultati primjene metode zatvorenog sortiranja karata

Sustavnim pregledom literature utvrđene su nekonzistentnosti u primjeni sljedećih konstrukata: (1) kvaliteta sustava, (2) kvaliteta informacija, (3) kvaliteta usluge, (4) korisničko iskustvo te (5) percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju, zbog čega je cilj primjene metode zatvorenog sortiranja karata bio je utvrditi konačni popis indikatora, prikladan kontekstu visokog obrazovanja. Kontaktirano je 12 eksperata no odgovori su prikupljeni od njih



ukupno 11. Struktura eksperata prema demografskim karakteristikama spola, akademskog stupnja i zvanja, prikazana je u nastavku (Tablica 16 do 19).

**Tablica 16: Struktura sudionika prema spolu**

<b>Spol</b>	<b>Frekvencija</b>	<b>%</b>
Muški	7	64%
Ženski	4	36%
<b>Ukupno</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

Izvor: Izračun autorice

Svi eksperti (N=11) stekli su akademski naziv doktor znanosti (100 %).

Struktura sudionika prema zvanju prikazana u nastavku (Tablica 17).

**Tablica 17: Struktura sudionika prema zvanju**

<b>Zvanje</b>	<b>Frekvencija</b>	<b>Udio</b>
docent	5	45%
izvanredni profesor	3	27%
redoviti profesor	1	9%
viši predavač	1	9%
poslijedoktorand	1	9%
<b>Ukupno</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

Izvor: Izračun autorice

Dva eksperta u trenutku provođenja ovog dijela istraživanja obnašala su funkciju prodekana (18 %) dok je jedan od eksperata bio pročelnik katedre (9 %).

Od eksperata se tražilo da vrednuju svoju razinu ekspertize za područje interakcije čovjeka i računala te za područje visokog obrazovanja. Ponuđeno im je bilo da odaberu razinu:

- 0 – ne poznajem područje domene.
- 1 – imam dostatno znanje o području domene.
- 2 – vrlo dobro poznajem područje domene.
- 3 – ekspert sam u području domene.

Rezultati vrednovanja razine ekspertize prikazani su u nastavku (Tablica 18).

**Tablica 18: Razina eksperize**

Razina ekspertize	Prosjeak
Interakcija čovjeka i računala	2.18
Visoko obrazovanje	2.73

Izvor: Izračun autorice

Broj godina iskustva rada u promatranim područjima prikazan je su u nastavku (Tablica 19).

**Tablica 19: Broj godina iskustva sudionika**

Broj godina iskustva rada u području	Prosjeak	Min	Max
Interakcija čovjeka i računala	12.2272727	2	30
Visoko obrazovanje	15.3181818	6.5	30

Izvor: Izračun autorice

Primjeni metode zatvorenog sortiranja karata prethodio je sustavni pregled literature na temelju čega je izrađen inicijalni dio dijela instrumenta koji je sadržavao ukupno 54 indikatora i 5 konstrukata (detaljni prikaz indikatora po konstruktima naveden je u poglavlju [3.2. Operacionalizacija varijabli modela](#)). Indikatori za konstrukte **sukreiranje** i **namjera korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju** nisu verificirani s ekspertima, kao što je već prethodno spomenuto. Za **sukreiranje** korišten je instrument autora Yi i Gong (2013), dok je za konstrukt **namjera korištenja** primjena indikatora u literaturi konzistentna. Broj predloženih indikatora (N=54) za svaki od konstrukata prikazan je u nastavku (Tablica 20).

**Tablica 20: Inicijalni broj indikatora prema konstrukt**

Konstrukt	Broj indikatora
Kvaliteta sustava	15
Kvaliteta informacija	9
Kvaliteta usluge	11
Korisničko iskustvo	7
Percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju	12
<b>Ukupno</b>	<b>54</b>

Izvor: Izrada autorice

Osim dodjeljivanja indikatora ponuđenim konstruktima, od eksperata je traženo da procijene važnost svakog indikatora na skali (Lawshe, 1975):

- 1 – irelevantno
- 2 – korisno, ali ne nužno
- 3 – neophodno.

Po primitku svih popunjenih obrazaca (N=11), rezultati su objedinjeni u jednu proračunsku Excelu tablicu u svrhu daljnje analize. Prvi korak u analizi rezultata bio je izračun CVR pokazatelja te pokazatelja *prosječne vrijednosti relativne važnosti* (aCRV). Prema Lawshu, ako u istraživanju sudjeluje 11 eksperata referentna vrijednosti CVR pokazatelja mora biti minimalno 0.59, a kreće se u rasponu od -1 do +1. Vrijednost CVR pokazatelja koja zadovoljava referentnu vrijednosti **podebljana** je u tablici. Kako bi se provjerila sadržajna valjanost, korišten je i uvjet da prosječna vrijednost relativne važnosti bude minimalno 2. Prosječne vrijednosti koje udovoljavaju kriteriju također su **podebljane** u tablici u nastavku (Tablica 21).

U svrhu provjere valjanosti, izračunat je omjer pogodaka, a pouzdanost razine dogovora odredila se korištenjem statističkog indeksa Fleiss Kappa (Falotico i Quatto, 2015). Ukupan omjer pogodaka, koji predstavlja razinu dogovora, izračunat je na razini svih indikatora (N=54) i iznosio je 79 %. Pojedinačna razina omjera pogodaka za svaki indikator prikazana je u tablici u nastavku teksta. Navodi iz literature sugeriraju kako bi razina dogovora trebala biti minimalno 70 % (Grant i Davis, 1997). Za računanje Fleiss koeficijenta korišten je online kalkulator<sup>1</sup>, a Fleiss kappa iznosila je = 0.61 (95% CI [0.52, 0.69]). Izvorni autor sugerira s da su vrijednosti Fleiss kappe ispod 0.40 loše, vrijednosti od 0.4 do 0.75 srednje do dobre, a da je vrijednost preko 0.75 izvrsna (Fleiss, 1981). Neki autori smatraju kako razina Fleiss koeficijenta od 0.61 do 0.80 predstavlja znatnu snagu dogovora, dok se razina iznad 0.8 smatra gotovo savršenim dogovorom (Landis i Koch, 1977).

Tablica s prikazanim rezultatima za sve navedene pokazatelje i sve korištene indikatore prikazana je u nastavku. Indikatori su sortirani po pripadajućim konstruktima, a zatim po vrijednosti CVR i omjeru pogotka od najveće do najmanje vrijednosti. Primjerice, indikator **pouzdanost** pripada konstrukt **kvaliteta sustava** i dodijeljena mu je najveća važnost CVR vrijednosti (1). To znači da su svi eksperti ocijenili kako je korištenje ovog indikatora u promatranom kontekstu neophodno. Prosječna vrijednost za ovaj indikator je 3 (svi eksperti su ocijenili važnost s 3 – neophodno). Omjer pogotka iznosi 91 % što znači da nisu svi eksperti

---

<sup>1</sup> <http://justusrandolph.net/kappa/>

dodijelili indikator **pouzdanost** konstrukt **kvaliteta sustava**, već je to napravilo 10 od 11 eksperata. Vrijednosti svih indikatora prikazane su u nastavku (Tablica 21).

**Tablica 21: Rezultati pokazatelja valjanosti i pouzdanosti indikatora**

Redni broj	Indikator	CVR	A_CVR	Omjer pogodaka	Konstrukt
1	Pouzdanost	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>	<b>91 %</b>	Kvaliteta sustava
2	Sigurnost	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	<b>91 %</b>	
3	Dostupnost sustava	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	<b>82 %</b>	
4	Vrijeme odaziva	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>	
5	Funkcionalnost	<b>0.64</b>	<b>2.73</b>	<b>82 %</b>	
6	Usklađenost s potrebama	0.27	<b>2.70</b>	18 %	
7	Susretljivo sučelje	0.09	<b>2.67</b>	18 %	
8	Pristupačnost	-0.09	<b>2.45</b>	64 %	
9	Obuhvatnost funkcionalnosti	-0.27	<b>2.40</b>	55 %	
10	Dizajn sučelja	-0.27	<b>2.40</b>	45 %	
11	Integriranost s drugim sustavima	-0.45	<b>2.27</b>	55 %	
12	Online pomoć	-0.64	<b>2.18</b>	45 %	
13	Mogućnost prilagodbe	-0.82	<b>2.09</b>	<b>73 %</b>	
14	Ažuriranost informacija	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>	<b>100 %</b>	
15	Pouzdanost informacija	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>	<b>100 %</b>	
16	Točnost informacija	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>	<b>100 %</b>	
17	Potpunost informacija	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	<b>100 %</b>	
18	Pravovremenost informacija	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	<b>100 %</b>	
19	Relevantnost informacija	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>100 %</b>	
20	Razumljivost informacija	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>	
21	Organizacija informacija	-0.27	<b>2.36</b>	<b>91 %</b>	
22	Personaliziranost	-0.82	<b>2.00</b>	18 %	Kvaliteta usluge
23	Pouzdanost korisničke službe	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>	
24	Povjerenje	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	18 %	
25	Profesionalnost korisničke službe	0.27	<b>2.64</b>	<b>91 %</b>	
26	U skladu s očekivanjem	0.27	<b>2.64</b>	18 %	
27	Odgovaranje na probleme	0.09	<b>2.55</b>	<b>91 %</b>	
28	Dostupnost korisničke službe	-0.09	<b>2.45</b>	<b>100 %</b>	
29	Interaktivnost	-0.27	<b>2.27</b>	45 %	
30	Personalizirana usluga	-0.64	<b>2.18</b>	<b>73 %</b>	

31	Pažljivost korisničke službe	-0.82	1.82	<b>82 %</b>	Korisničko iskustvo	
32	Empatičnost korisničke službe	-1.00	1.82	<b>91 %</b>		
33	Lakoća korištenja *	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	64 %		
34	Upotrebljivost	<b>0.82</b>	<b>3.00</b>	45 %		
35	Razumljivo za korištenje *	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	55 %		
36	Zadovoljstvo korištenja	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>		
37	Osjećaj ugone*	-0.27	<b>2.27</b>	<b>100 %</b>		
38	Sviđanje	-0.45	<b>2.20</b>	<b>91 %</b>		
39	Vizualna privlačnost	-0.45	<b>2.30</b>	<b>91 %</b>		
40	Emocionalna reakcija	-0.64	<b>2.10</b>	<b>91 %</b>		
41	Estetika	-1.00	<b>2.00</b>	<b>100 %</b>		
42	Razigranost	-1.00	1.45	<b>91 %</b>		
43	Poboljšanje efektivnosti	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>100 %</b>		Percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju
44	Ušteda vremena	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>		
45	Zadovoljavanje potreba	<b>0.64</b>	<b>2.90</b>	<b>73 %</b>		
46	Korisnost	0.45	<b>2.70</b>	64 %		
47	Poboljšanje performansi krajnjih korisnika	0.27	<b>2.64</b>	<b>91 %</b>		
48	Poboljšana komunikacija	0.09	<b>2.55</b>	<b>73 %</b>		
49	Sveukupno zadovoljstvo	0.09	<b>2.60</b>	36 %		
50	Ušteda troškova	-0.09	<b>2.45</b>	<b>91 %</b>		
51	Sveukupno očekivanje	-0.27	<b>2.30</b>	<b>73 %</b>		
52	Percepcija imidža institucije visokog obrazovanja	-0.45	<b>2.27</b>	<b>91 %</b>		
53	Ušteda napora	-0.45	<b>2.20</b>	<b>73 %</b>		
54	Poticanje na inovativne ideje	-1.00	1.73	<b>91 %</b>		
<b>Ukupna razina dogovora eksperata</b>				<b>79 %</b>		

Izvor: Izračun autorice

Nakon provedenog istraživanja s ekspertima te provjere pouzdanosti i valjanosti, zadržan je 21 od ukupno 54 indikatora. U nastavku se nalazi tablica s konačnim popisom indikatora. Indikatori označeni zvjezdicom (\*), odnosno **lakoća korištenja**, **upotrebljivost** i **razumljivo za korištenje**, prikazani su u tablici no za iduću fazu empirijskog istraživanja zadržan je samo indikator **upotrebljivost**. S obzirom da metoda sortiranja karata kombinira kvalitativnu i kvantitativnu analizu, prilikom odabira konačnog popisa indikatora uzeti su u obzir i kvalitativni komentari eksperata. Analizom komentara utvrđeno je kako je **lakoća korištenja** stari naziv za **upotrebljivost** te kako je **razumljivo za korištenje** sadržano unutar

**upotrebljivosti.** Zbog navedenog, premda omjer pogodaka za pojedine indikatore nije bio preko 70 % (napomena da je inicijalno na razini svih indikatora razina dogovora bila 79 %, što opravdava uključivanje svih indikatora), indikator **upotrebljivost** zadržan je u konačnom popisu. Dodatno, iako indikator **osjećaj ugone** nije zadovoljio kriterij CRV, zadovoljio je druga dva kriterija te je prema odluci istraživača zadržan za drugu fazu empirijskog istraživanja. U prilog odluci ide i činjenica da je pregled literature potvrdio kako je riječ o izrazito bitnom aspekt korisničkog iskustva (Obaid, 2019; Sutjarittham i sur., 2019). Indikator **zadovoljavanje potreba** zadovoljio je sve pokazatelje no dva eksperta istaknula su kako je indikator sadržan unutar indikatora **zadovoljstvo korištenjem**. Indikator je zadržan za iduću fazu.

Nakon redukcije broja indikatora, postotak dogovora među stručnjacima za 21 odabrani indikator iznosio je 86.15 %, a Fleiss kappa koeficijent 0.74.

**Tablica 22: Rezultati odabranih indiktaora**

	<b>Indikator</b>	<b>CVR</b>	<b>A_CVR</b>	<b>Omjer pogodaka</b>
1	Ažuriranost informacija	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>	<b>100 %</b>
2	Pouzdanost informacija	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>	<b>100 %</b>
3	Točnost informacija	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>	<b>100 %</b>
4	Pouzdanost sustava	<b>1.00</b>	<b>3.00</b>	<b>91 %</b>
5	Potpunost informacija	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	<b>100 %</b>
6	Pravovremenost informacija	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	<b>100 %</b>
7	Sigurnost	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	<b>91 %</b>
8	Dostupnost sustava	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	<b>82 %</b>
9	<i>Lakoća korištenja *</i>	<b>0.82</b>	<b>2.91</b>	<b>64 %</b>
10	<i>Upotrebljivost *</i>	<b>0.82</b>	<b>3.00</b>	<b>45 %</b>
11	Relevantnost informacija	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>100 %</b>
12	Razumljivost informacija	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>
13	Vrijeme odaziva	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>
14	Funkcionalnost (obuhvat)	<b>0.64</b>	<b>2.73</b>	<b>82 %</b>
15	<i>Razumljivo za korištenje *</i>	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>55 %</b>
16	Pouzdanost korisničke službe	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>
17	Poboljšanje efektivnosti	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>100 %</b>
18	Ušteda vremena	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>
19	Zadovoljstvo korištenjem	<b>0.64</b>	<b>2.82</b>	<b>91 %</b>
20	Zadovoljavanje potreba	<b>0.64</b>	<b>2.90</b>	<b>73 %</b>

21	Osjećaj ugone*	-0.27	2.27	100 %
<b>Ukupna razina dogovora eksperata</b>				<b>86.15 %</b>

Izvor: Izračun autorice

Nakon objedinjavanja prethodno spomenutih indikatora **lakoća korištenja** i **razumljivo za korištenje** u indikator **upotrebljivost** te provedene metode zatvorenog sortiranja karata, od inicijalnog popisa koji je sadržavao 54 indikatora, na konačnom popisu koji se koristio za provedbu dijela istraživanja s fokus grupom ostalo je 19 indikatora. Na temelju rezultata sustavnog pregleda literature pripremljene su čestice za svaki od 19 indikatora, kao i za 8 indikatora konstrukta **sukreiranje** te čestice za konstrukt **namjera korištenja** čiji indikatori nisu bili predmet primjene metode zatvorenog sortiranja karata. Broj indikatora i čestica za svaki od konstrukata koji su pripremljeni za fokus grupu prikazani su u nastavku (Tablica 23).

**Tablica 23: Broj indikatora nakon primjene metode zatvorenog sortiranja karata**

Konstrukt	Broj indikatora	Broj čestica
Kvaliteta sustava	5	20
Kvaliteta informacija	7	28
Kvaliteta usluge	1	4
Korisničko iskustvo	3	22
Sukreiranje	8	32
Percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju	3	11
Namjera korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju	1	4
<b>Ukupno</b>	<b>28</b>	<b>121</b>

Izvor: Izračun autorice

#### 4.2.1.2. Rezultati fokus grupe

Cilj provođenja fokus grupe bila je provjera jasnoće pitanja. S obzirom da uzorak glavnog istraživanja obuhvaća studente koji su krajnji korisnici digitalnih usluga, kako bi se provjerila jasnoća i razumljivosti pitanja bilo je bitno da fokus grupa bude provedena sa studentima kao ekspertima (posjeduju iskustvo u korištenju navedenih digitalnih usluga). Njihovo iskustvo u korištenju usluga, kao i njihova percepcija jasnoće i razumijevanja pitanja, od iznimne su važnosti za unaprjeđenje instrumenta. Od studenata se tražilo da pažljivo pročitaju sve čestice za navedene indikatore i konstrukte te da svojim znanjem i iskustvom doprinesu poboljšanju anketnog upitnika. Lista korištena prilikom provođenja fokus grupe, kao što je prethodno navedeno, sastojala se od ukupno 28 indikatora i 121 čestice.



U fokus grupi sudjelovalo je ukupno 11 studenata (eksperata).

**Tablica 24: Struktura studenata prema spolu**

Spol	Frekvencija	Udio
ženski	8	73 %
muški	3	27 %
<b>Ukupno</b>	<b>11</b>	<b>100 %</b>

Izvor: Izračun autorice

Sudjelovao je gotovo podjednak broj studenata koji su u tom trenutku studirali na preddiplomskom studiju kao i onih koji su studirali na diplomskom studiju. Rezultati su tablično prikazani u nastavku (Tablica 25).

**Tablica 25: Struktura studenata prema studiju**

Studij	Frekvencija	Udio
preddiplomski studij	6	55 %
diplomski studij	5	45 %
<b>Ukupno</b>	<b>11</b>	<b>100 %</b>

Izvor: Izračun autorice

Po završetku fokus grupe, uz pomoć snimke napravljena je kvalitativna analiza. Analizom je utvrđeno kako su sudionici indikator **zadovoljavanje potreba** smatrali redundantnim (*...ta pitanja su se već ponavljala gore...*) te je taj indikator isključen iz daljnje analize. Nakon obrade povratnih informacija, odnosno analize rezultata fokus grupe, neke čestice su eliminirane iz daljnjeg postupka, a neke izmijenjene. Ukupno su 23 čestice eliminirane i to 3 čestice za mjerenje kvalitete sustava, 6 za mjerenje kvalitete informacije, 7 za mjerenje korisničkog iskustva, 3 za mjerenje sukreiranja te 4 za mjerenje percipiranih neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Čestice su eliminirane jer su ih sudionici fokus grupe smatrali redundantnima. Većina inicijalno predloženih čestica je u manjoj mjeri izmijenjena u svrhu povećanja jasnoće pitanja.

Konačan broj čestica i indikatora koji su nastali kao rezultat dijela istraživanja s fokus grupom i zadržani za drugu fazu empirijskog istraživanja, odnosno za pilot istraživanje, prikazani su u nastavku (Tablica 26).

**Tablica 26: Rezultat prvog dijela empirijskog istraživanja**

<b>Konstrukt</b>	<b>Broj indikatora</b>	<b>Broj čestica</b>
Kvaliteta sustava	5	17
Kvaliteta informacija	7	22
Kvaliteta usluge	1	4
Korisničko iskustvo	3	15
Sukreiranje	8	29
Percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju	2	7
Namjera korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju	1	4
<b>Ukupno</b>	<b>27</b>	<b>98</b>

Izvor: Izračun autorice

Zaključno, kao rezultat prvog dijela empirijskog istraživanja, koji obuhvaća metodu zatvorenog sortiranja karata i fokus grupu, pripremljen je instrument koji sadržava ukupno 98 pitanja koja se odnose na mjerenje istraživanih konstrukata.

#### 4.2.2. Rezultati drugog dijela empirijskog istraživanja s krajnjim korisnicima

Drugi dio empirijskog istraživanja odnosi se na provedbu pilot istraživanja i glavnog istraživanja, a cilj mu je **testirati konceptualni model za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju**. U nastavku su prikazani rezultati pilot istraživanja te rezultati glavnog istraživanja.

##### 4.2.2.1. Rezultati pilot istraživanja

Pilot istraživanje provodilo se na krajnjim korisnicima (studentima) institucije visokog obrazovanja i to Ekonomskog fakulteta Sveučilišta u Splitu. Ekonomski fakultet u Splitu ima preko 2500 upisanih studenata (akademska godina 2020./2021.). Ukupan broj studenata koji je sudjelovao u pilot istraživanju je 332, od čega je broj potpuno ispunjenih anketa bio 284, dok ih je 48 (17 %) bilo djelomično popunjenih. Stopa odaziva je bila 84 %. Pilot istraživanje provodilo se na drugoj i trećoj godini preddiplomskog studija te na prvoj godini diplomskog studija. Pilot istraživanje imalo je samo jedno pitanje demografske karakteristike (spol) koje je dodano na prethodno generiranih 98 čestica, što je ukupno činilo 99 pitanja. Prosječno vrijeme ispunjenja anketnog upitnika bilo je 9 minuta i 11 sekundi po anketi.

Rezultati su pokazali kako je udio ženskih studentica u ukupnom broju ispitanika iznosio 67%, što je u skladu s podacima upisanih studenata, to jest većinu čine upravo studentice.

**Tablica 27: Spolna struktura ispitanika pilot istraživanja**

<b>spol</b>	<b>broj</b>	<b>udio</b>
ž	191	67 %
m	93	33 %
<b>Ukupno</b>	<b>284</b>	<b>100 %</b>

Izvor: Izračun autorice

Prvi korak u obradi podataka bila je analiza deskriptivne statistike. Izračunate su najmanja, najveća i srednja vrijednost za sve manifestne varijable, a s obzirom da su kod primjene SEM metode prihvatljive vrijednosti asimetrije i zaobljenosti one koje se nalaze unutar intervala [-3, 3] (Brown, 2006), varijable koje nisu zadovoljile kriterij normalne distribucije, eliminirane iz daljnje analize. Kako bi se provjerila valjanost i pouzdanost mjernih modela, provedena je konfirmatorna faktorska analiza, a rezultati vrednovanja valjanosti i pouzdanosti mjernih modela prikazani su u nastavku. Vrijednosti faktorskog opterećenja (saturacije na faktoru FL) kreću se od 0.5 do 0.91. Preporučeno je da vrijednost bude preko 0.7, ili preko 0.4 ukoliko je vrijednost AVE veća ili jednaka 0.5. Vrijednosti AVE kreću se u rasponu od 0.5 do 0.63, čime je minimalna sugerirana vrijednost zadovoljena. Preporuča se da vrijednost pokazatelja bude najmanje 0.7, što je također zadovoljeno s obzirom da se raspon kreće od 0.84 do 0.92. Sve navedene vrijednosti za manifestne varijable prikazane su nastavku (Tablica 28).

Tablica 28: Rezultati pilot istraživanja (deskriptivna statistika i vrednovanje mjernih modela)

Konstrukat	Čestica	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Asimetrija	Zaobljenost	FL <sup>1</sup>	AVE <sup>2</sup>	CR <sup>3</sup>	Broj čestica
Kvaliteta digitalnih usluga u VO	Ne postoje pogreške u informacijama u sklopu ove digitalne usluge.	1	5	3.75	0.960	-0.382	-0.463	0.56			
	Rezultati ove digitalne usluge sadrže točne i verificirane informacije.	1	5	4.12	0.803	-0.556	-0.172	0.55			
	Sve informacije koje pronalazim putem ove digitalne usluge su potpune i nemam potrebe tražiti dodatne informacije.	1	5	3.66	1.001	-0.431	-0.351	0.64			
	Sve informacije u sklopu ove digitalne usluge su objavljene kada su mi potrebne.	1	5	3.56	1.066	-0.554	-0.175	0.72			
	Ne postoji kašnjenje u objavi informacija u sklopu digitalne usluge.	1	5	3.43	1.086	-0.460	-0.415	0.69			
	Informacije su mi dostupne uvijek u pravom trenutku.	1	5	3.69	1.038	-0.708	0.063	0.67	0.5	0.92	14
	Sve informacije u sklopu ove digitalne usluge su jasno napisane.	1	5	3.79	0.891	-0.485	0.139	0.80			
	Nije mi potrebno dodatno pojašnjavati informacije koje pronalazim unutar ove digitalne usluge.	1	5	3.67	1.004	-0.535	-0.124	0.77			
	Način pisanja informacija u sklopu ove digitalne usluge je prilagođen meni kao studentu.	1	5	3.86	0.950	-0.717	0.334	0.81			
	Sve informacije su sažeto i jasno napisane.	1	5	3.83	0.953	-0.476	-0.246	0.77			
	Sve informacije koje pronalazim unutar ove digitalne su bitne za mene kao studenta.	1	5	4.08	0.824	-0.693	0.408	0.65			

Sav sadržaj digitalne usluge koristan je za mene kao studenta.	1	5	4.10	0.809	-0.625	0.084	0.62
Ako se pojavi problem na digitalnoj usluzi, problem se rješava temeljito.	1	5	3.62	0.892	-0.249	-0.378	0.67
Znam da ću dobiti točne upute ukoliko nađem na problem prilikom korištenja	1	5	3.71	0.925	-0.446	-0.117	0.58
Kada koristim ovu digitalnu uslugu ne osjećam zamor u očima.	1	5	3.36	1.092	-0.341	-0.504	0.40
Nemam problema sa snalaženjem unutar ove digitalne usluge.	1	5	4.18	0.896	-1.007	0.601	0.70
Ne trebam puno puta kliknuti da pronađem što tražim.	1	5	3.91	0.980	-0.701	-0.068	0.71
Raspored elemenata sučelja digitalne usluge je prikladan.	1	5	3.85	0.896	-0.581	0.107	0.72
Digitalna usluga jednostavna je za korištenje.	1	5	4.14	0.795	-0.689	0.237	0.82
Uz malo truda ostvarim ono što trebam kroz ovu digitalnu uslugu.	1	5	4.20	0.818	-0.892	0.741	0.74
Dijelim istinite informacije putem ove digitalne usluge.	1	5	4.19	0.931	-0.989	0.426	0.41
Ako sam zadovoljan/a s digitalnom uslugom to ću reći drugima.	1	5	3.68	1.100	-0.487	-0.569	0.39
Iznosim svoja pozitivna iskustva o fakultetu drugima.	1	5	3.79	1.019	-0.749	0.173	0.75
Preporučujem drugim potencijalnim studentima fakultet.	1	5	3.72	1.049	-0.655	-0.015	0.91
Ohrabrujem druge potencijalne studente da upišu fakultet.	1	5	3.72	1.075	-0.647	-0.232	0.88
<b>Korisničko iskustvo</b>							0.5 0.84 6
<b>Sukreiranje</b>							0.52 0.85 6

	Ohrabrujem druge studente da pohađaju fakultet.	1	5	3.98	1.058	-0.960	0.413	0.79	
	Planiram nastaviti s korištenjem ove digitalne	2	5	4.40	0.815	-1.283	0.975	0.86	
	Predviđam da ću koristiti ovu digitalnu uslugu	1	5	4.25	0.846	-0.987	0.504	0.71	
	Mislim da ću koristiti ovu digitalnu uslugu do kraja studiranja.	1	5	4.47	0.749	-1.467	2.187	0.82	4
	Preporučit ću drugim studentima korištenje ove	1	5	4.08	0.915	-0.829	0.297	0.67	
	Korištenjem ove digitalne usluge štedim vrijeme.	1	5	4.10	0.917	-0.813	0.080	0.86	
	Korištenjem ove digitalne usluge imam više vremena za ostale aktivnosti.	1	5	3.94	0.984	-0.574	-0.335	0.80	
	Korištenjem ove digitalne usluge dobijem brže ono što mi je potrebno nego kod alternativnog	1	5	4.18	0.913	-0.981	0.532	0.79	
	Korištenjem ove digitalne usluge ostvarujem željene rezultate.	1	5	3.92	0.841	-0.641	0.553	0.77	7
	Rezultati koje ostvarujem korištenjem ove digitalne usluge relevantni su mi za studiranje.	1	5	3.99	0.824	-0.522	-0.039	0.79	
	Ova digitalna usluga doprinijela je boljoj organizaciji studiranja.	1	5	3.95	0.985	-0.691	-0.139	0.76	
	Osjećam da korištenjem ove digitalne usluge ne gubim vrijeme.	1	5	3.96	0.958	-0.755	0.226	0.79	

1 FL > 0.4 ukazuje na pouzdanost indikatora; 2 AVE > 0.5 potvrđuje konvergentnu pouzdanost; 3 CR > 0.7 potvrđuje internu konzistentnost

Izvor: Izračun autorice

Rezultati diskriminantne valjanosti, korištenjem Fornell & Larcker kriterija, prikazani su u nastavku (Tablica 29). Uvjet je zadovoljen jer sve vrijednosti drugog korijena vrijednosti AVE svakoga konstrukta premašuju vrijednost korelacije tog konstrukta sa svim ostalim konstruktima.

**Tablica 29: Rezultati diskriminantne valjanosti**

	<b>Kvaliteta</b>	<b>Sukreiranje</b>	<b>Korisničko iskustvo</b>	<b>Namjera korištenja digitalnih usluga u VO</b>	<b>Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO</b>
<b>Kvaliteta digitalnih usluga u VO</b>	<b>0.6830</b>				
<b>Sukreiranje</b>	0.446	<b>0.7184</b>			
<b>Korisničko iskustvo</b>	0.649	0.324	<b>0.6945</b>		
<b>Namjera korištenja digitalnih usluga u VO</b>	0.409	0.369	0.436	<b>0.7656</b>	
<b>Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO</b>	0.55	0.332	0.569	0.689	<b>0.7923</b>

Izvor: Izračun autorice

Nakon što su rezultati pokazali da su svi pokazatelji valjanosti i pouzdanosti mjernih modela zadovoljili referentne vrijednosti, izračunati su pokazatelji adekvatnosti strukturnog modela, a rezultati izračuna izloženi su u nastavku. Omjer hi kvadrata ( $\chi^2$ ) i stupnjeva slobode iznosio je 3.1, granica prihvaćanja manja je od 3 iako postoji i blaži kriterij koji sugerira da vrijednost bude manja od 5. Pokazatelj GFI iznosi 0.72, a pokazatelj AGFI je 0.69 – oba pokazatelja manja su od referentne vrijednosti (Hair et. Al, 2010). Vrijednost CFI je također manja od 0.9, a iznosi 0.81. Što se tiče RMSEA pokazatelja, na rubnoj je granici i iznosi 0.085. Svi rezultati izračuna adekvatnosti pokazuju kako su vrijednosti za prikazane pokazatelje uglavnom ispod prihvatljive granice, no s obzirom da je riječ o pilot istraživanju koje se provodi na manjem uzroku i u skladu sa sugestijama autora da želja za postizanjem dobrih rezultata pokazatelja adekvatnosti nikada ne smije kompromitirati teoriju koja se testira (Hair i sur., 2010), strukturni model je zadržan za daljnju analizu. Isto tako, autori sugeriraju da se kompleksniji modeli mogu smatrati adekvatnima i po nešto manje strožim kriterijima (Hair, Babin i Krey, 2017).



**Tablica 30: Rezultati pokazatelja adekvatnosti pilot istraživanja**

Mjera	Vrijednost	Granica prihvaćanja
CMIN/DF	3.1	<3
GFI	0.72	>0.8
AGFI	0.69	>0.8
CFI	0.81	>0.9
RMSEA	0.085	<0.08

Izvor: Izračun autorice

Tablica 31 koja se nalazi u nastavku teksta prikazuje rezultate za svaku od prethodno definiranih istraživačkih hipoteza, prikazujući vrijednost beta koeficijenta, p vrijednost te statističku značajnost. Jedna hipoteza od ukupno njih osam nije potvrđena. Odnosno, kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju ima pozitivan i značajan utjecaj na korisničko iskustvo (H1), na sukreiranje (H3) i na namjeru korištenja (H7). Korisničko iskustvo ima pozitivan i statistički značajan utjecaj na percipirane neto koristi digitalnih usluga (H2) i na namjeru korištenja (H6). Konstrukt sukreiranja ima pozitivan i statistički značajan utjecaj na namjeru korištenja digitalnih usluga (H4) te na percipirane koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju (H5). Konačno, namjera korištenja digitalnih usluga ima pozitivan i statistički značajan utjecaj na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju (H8). Jedina hipoteza koja nije podržana je utjecaj sukreiranja na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju (H5). Premda postoji pozitivan utjecaj sukreiranja na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju, nije statistički značajan.

**Tablica 31: Konačni rezultati pilot istraživanja**

	Oznaka istraživačke hipoteze		$\beta$	p	Status	
H1	Kvaliteta digitalnih usluga u VO	→	Korisničko iskustvo	0.66	***	potvrđena
H2	Korisničko iskustvo	→	Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	0.341	***	potvrđena
H3	Kvaliteta digitalnih usluga u VO	→	Sukreiranje	0.452	***	potvrđena
H4	Sukreiranje	→	Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	0.032	0.534	nije potvrđena
H5	Sukreiranje	→	Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	0.209	0.002**	potvrđena
H6	Korisničko iskustvo	→	Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	0.265	0.006**	potvrđena

H7	Kvaliteta digitalnih usluga u VO	→	Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	0.155	0.088*	potvrđena
H8	Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	→	Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	0.533	***	potvrđena

Izvor: Izrada autorice

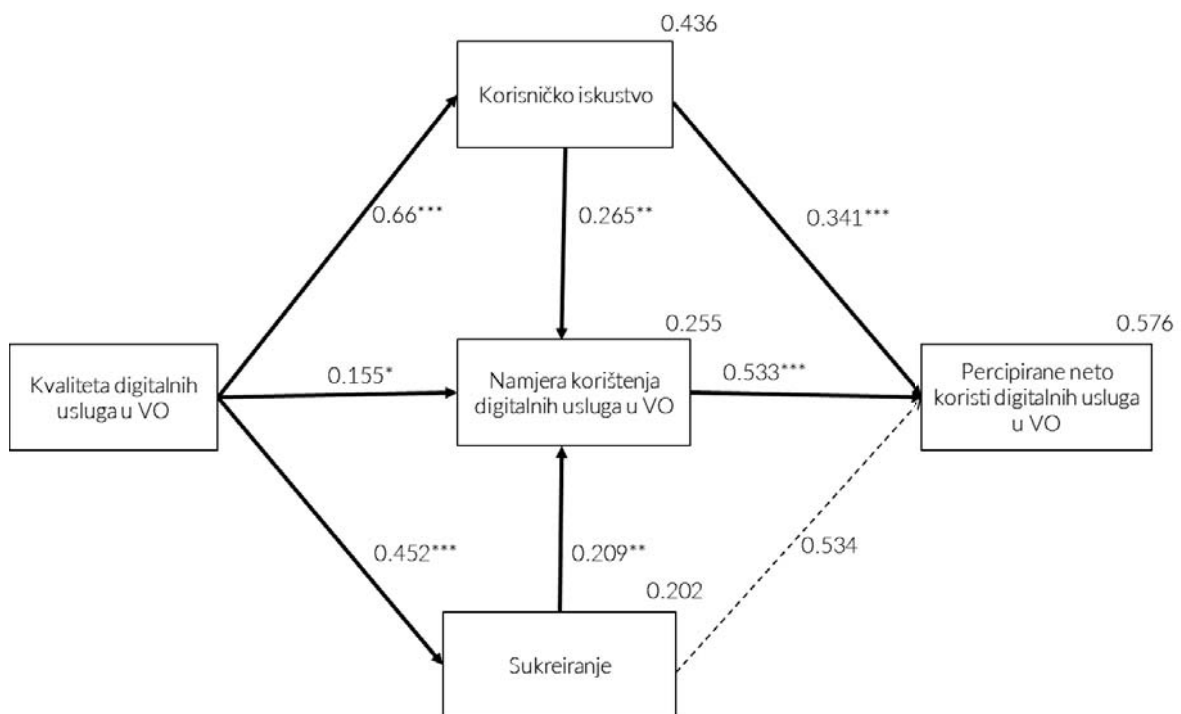
Koeficijenti determinacije izračunati su za endogene konstrukte u modelu te su prikazani u nastavku teksta (Tablica 32). Sve vrijednosti, osim one za konstrukt sukreiranja, premašuju 0.25, što prema autorima Hair i sur. (2010) predstavlja minimalnu referentnu vrijednost.

**Tablica 32: Koeficijent determinacije pilot istraživanja**

Konstrukt	R <sup>2</sup>
Korisničko iskustvo	0.436
Sukreiranje	0.202
Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	0.255
Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	0.576

Izvor: Izračun autorice

Konačan model s rezultatima prikazan je nastavku teksta (Slika 29).



**Slika 29: Rezultati strukturalnog modela pilot istraživanja**

Izvor: Izrada autorice

Svrha rezultata pilot istraživanja bila je procjena resursa potrebnih za provođenje glavnog istraživanja te poboljšanje istog. Rezultati su pokazali kako je moguće eliminirati 2 od ukupno 98 čestica koje su služile u svrhu mjerenja istraživanih konstrukata, a što je prilikom pripremanja instrumenta za glavno istraživanje i učinjeno. Instrument za provođenje glavnog istraživanja sadržavao je ukupno 101 pitanje, tj. 96 pitanja za mjerenje konstrukata i 5 socio – demografskih pitanja. Broj pitanja po dijelovima anketnog upitnika prikazan je u nastavku (Tablica 33).

**Tablica 33: Struktura pitanja instrumenta**

<b>Skupina pitanja</b>	<b>Broj pitanja</b>
Socio-demografska	5
Kvaliteta sustava	16
Kvaliteta informacija	22
Kvaliteta usluge	4
Korisničko iskustvo	14
Sukreiranje	29
Namjera korištenja digitalne usluge u VO	4
Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	7
<b>Ukupno</b>	<b>101 (96+5)</b>

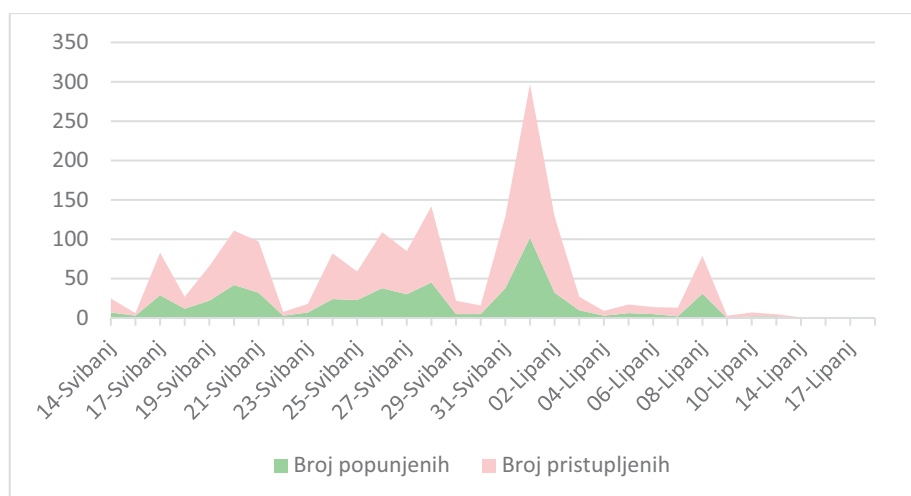
Izvor: Izrada autorice

Uzimajući u obzir broj latentnih varijabli i broj indikatora pilot istraživanja, izračunata je minimalna veličina uzorka za glavno istraživanje (Hair i sur., 2010).

#### *4.2.2.2. Rezultati glavnog istraživanja*

Kao što je prethodno navedeno, glavno istraživanje provodilo se na stratificiranom uzorku studenata institucija visokog obrazovanja u Hrvatskoj iz područja društvenih znanosti, polje ekonomija. Glavno istraživanje započelo je 14. svibnja 2021. godine, a trajalo je do 21. lipnja 2021. godine. Ukupan broj studenata koji su pristupili popunjavanju je 1129, dok je ukupan broj u potpunosti popunjenih anketnih upitnika iznosio 560. Ostalih 569 anketnih upitnika nije bilo u potpunosti popunjeno što čini stopu odaziva od gotovo 50 %. Promatrajući stopu odaziva po institucijama, najveća je stopa bila na instituciji Sveučilište Sjever (86 %), dok su najniže stopa odaziva bile na Sveučilištu u Dubrovniku (44 %) i Ekonomskom fakultetu u Zagrebu (45 %). Prosječno vrijeme popunjavanja upitnika iznosilo je 8 minuta 38 sekundi.

Frekvencije i odnos broja pristupa i popunjenih anketa po datumu prikazani su u nastavku (Grafikon 2).



**Grafikon 2: Odnos broja anketa (popunjene i pristupljene)**

Izvor: Izrada autorice

U nastavku slijede podaci vezani uz karakteristike uzorka na kojem je provedeno glavno istraživanje. Socio-demografskih podaci koji su se prikupljali su: spol, godina studiranja, institucija visokog obrazovanja te razina iskustva u korištenju digitalnih usluga općenito.

Prije naknadne obrade eliminirano je 9 promatranja jer su ispitanici pod kategoriju *ostalo* naveli instituciju koja nije obuhvaćena ovim istraživanjem pa je ukupan broj promatranja bio 551, čime je minimalna veličina uzorka zadovoljena. Naime, prema Hair i sur. (2010), minimalna veličina uzorka od 300 je dovoljna, dok nešto stroži kriterij nalaže da minimalna veličina uzorka mora biti 500 kada je riječ o modelima kojim imaju više od sedam konstrukata.

Struktura spola ispitanika prikazana je u nastavku (Tablica 34). Omjer ženskih i muških studenta je gotovo 70:30, što je u skladu s javnom dostupnim podacima spolne strukturom na ostalim institucijama visokog obrazovanja iz polja ekonomije (ISVU, 2021b).

**Tablica 34: Struktura ispitanika prema spolu**

Spol	Frekvencija	%
Muški	390	70.8
Ženski	161	29.2
<b>Ukupno</b>	<b>551</b>	<b>100.0</b>

Izvor: Izračun autorice

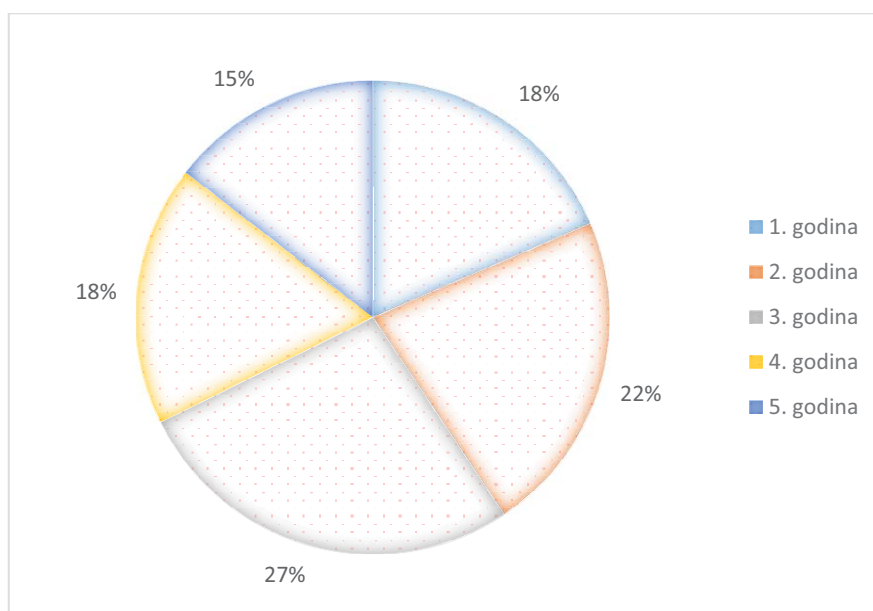
Podaci koji se odnose na godinu studiranja prikazani su u nastavku (Tablica 35).

**Tablica 35: Struktura ispitanika prema godini studiranja**

Godina studiranja	Frekvencija	%
1.	102	18.5
2.	122	22.1
3.	149	27.0
4.	98	17.8
5.	80	14.5
Ukupno	551	100.0

Izvor: Izračun autorice

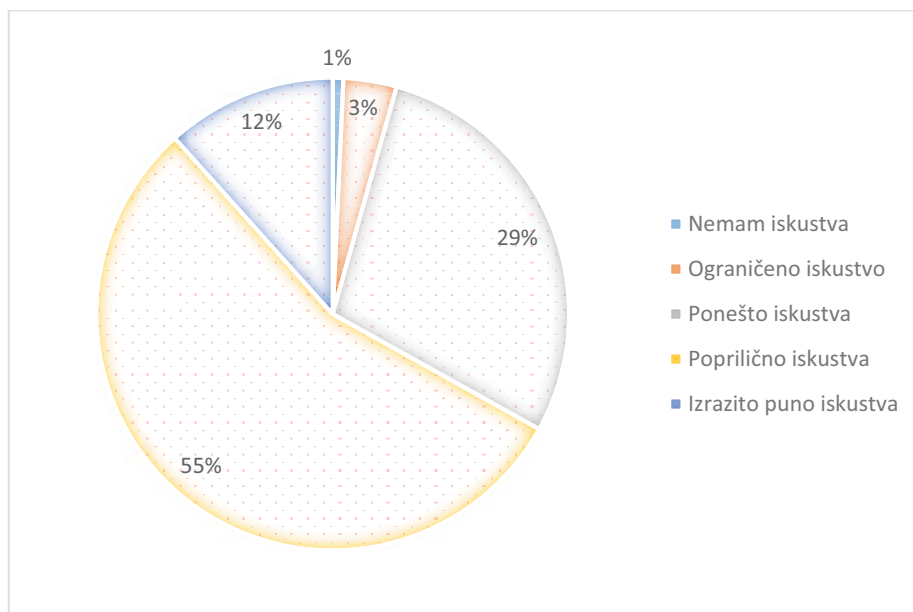
Grafički prikaz udjela studenata ovisno o godini studiranja prikazan je u nastavku (Grafikon 3).



**Grafikon 3: Udio ispitanika prema godini studiranja**

Izvor: Izračun autorice

Što se tiče pitanja o dosadašnjem iskustvu korištenja digitalnih usluga općenito, gotovo 85 % ispitanika procijenilo je količinu svoga iskustva u korištenju digitalnih usluga kao *izrazito puno iskustva* ili *poprilično iskustva*. Tek 1 % ispitanika naveo je kako nema iskustva u korištenju digitalnih usluga. Grafički prikaz nalazi se u nastavku (Grafikon 4).



**Grafikon 4: Udio sudionika prema razini iskustva**

Izvor: Izračun autorice

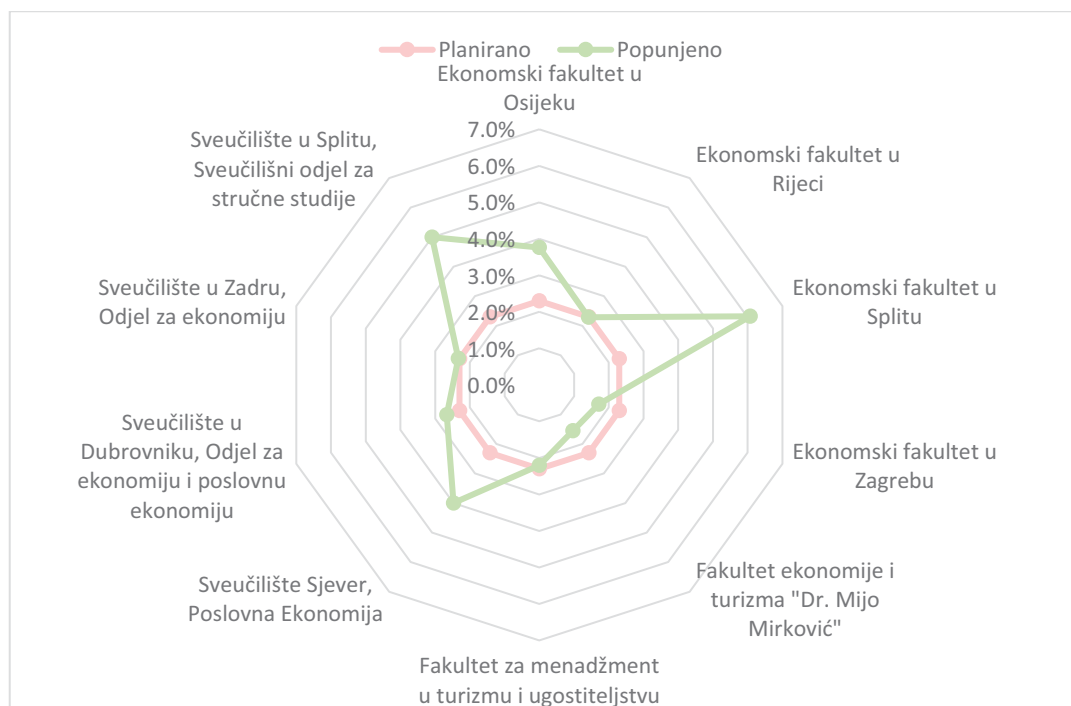
S obzirom da je provođenje glavnog istraživanja planirano na stratificiranom uzorku, bilo je potrebno obuhvatiti studente svih institucija u približno istom postotku. Broj ispitanika po institucijama prikazan je u nastavku (Tablica 36).

**Tablica 36: Broj popunjenih anketa po instituciji**

Institucija	Broj popunjenih	Broj planiranih
Ekonomski fakultet u Osijeku	75	45
Ekonomski fakultet u Rijeci	48	48
Ekonomski fakultet u Splitu	157	60
Ekonomski fakultet u Zagrebu	137	184
Fakultet ekonomije i turizma "Dr. Mijo Mirković"	28	41
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu	47	48
Sveučilište Sjever, Poslovna ekonomija	12	6
Sveučilište u Dubrovniku, Odjel za ekonomiju i poslovnu ekonomiju	8	6
Sveučilište u Zadru, Odjel za ekonomiju	7	6
Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije	31	13
<b>Ukupno</b>	<b>551</b>	<b>457</b>

Izvor: Izračun autorice

Odnos planiranog broja anketa i broja potpuno ispunjenih prikupljenih anketa prikazan je u nastavku (Grafikon 5). Zelenom označen je broj popunjenih, a ružičastom bojom broj planiranih anketa.



**Grafikon 5: Prikaz planiranog i popunjenog broja anketa**

Izvor: Izračun autorice

Odnosa studenata koji studiraju na sveučilišnom i stručnom studiju prikazan je tablično u nastavku (tablica 37).

**Tablica 37: Struktura ispitanika prema studiju**

Studij	Frekvencija	Postotak
Sveučilišni	481	87.3 %
Stručni	70	12.7 %
<b>Ukupno</b>	<b>551</b>	<b>100.0 %</b>

Izvor: Izračun autorice

U svrhu daljnje obrade podataka, prvo je izračunata deskriptivna statistika prikazana u nastavku za sve varijable koje su prikupljale u glavnom istraživanju ove doktorske disertacije. Čestice (manifestne varijable) koje su korištene u glavnom istraživanju, a koje su rezultat prethodnih faza empirijskog istraživanja, prikazane su u nastavku (Tablica 38).



**Tablica 38: Prikaz šifre čestice i pripadajuća čestice**

Šifra	Čestica
S1_P1	Digitalna usluga radi ispravo, bez grešaka.
S1_P2	Digitalna usluga odrađuje ono za što je predviđena.
S1_P3	Vjerujem rezultatima koji nastaju prilikom korištenja digitalne usluge.
S2_D01	Digitalna usluga mi je dostupna uvijek 24/7 (kada je trebam).
S2_D02	Digitalnoj usluzi mogu pristupiti s različitih uređaja.
S2_D03	Digitalnoj usluzi mogu pristupiti s različitih operativnih sustava.
S4_SI1	Korištenje ove digitalne usluge je sigurno za korištenje.
S4_SI2	Nemam strah od zloupotrebe osobnih podataka prilikom korištenja ove digitalne usluge.
S4_SI3	Digitalna usluga ulijeva mi povjerenje prilikom korištenja.
S4_SI4	Nemam strah od dijeljenja podataka putem ove digitalne usluge.
S5_FU1	Ova digitalna usluga ima sve funkcionalnosti koje su mi potrebne za studiranje.
S5_FU2	Sve funkcionalnosti su dostupne putem ove digitalne usluge i nemam potrebu za odlaskom na fakultet.
S5_FU3	Sve funkcionalnosti koje će mi biti potrebne prije, za vrijeme i nakon studiranja su tu.
S6_OD1	Za vrijeme korištenja, digitalna usluga se odvija bez kašnjenja.
S6_OD2	Prilikom korištenja ove digitalne usluge, odmah dobijem (reakciju sustava) povratne informacije.
S6_OD3	Koristim naizmjenice različite funkcionalnosti ove digitalne usluge bez kašnjenja.
I1_AZ1	Sve najnovije informacije potrebne za studiranje pronalazim putem ove digitalne usluge.
I1_AZ2	Putem ove digitalne usluge mogu pronaći najnovije informacije potrebne za studiranje.
I1_AZ3	Nemam potrebu tražiti najnovije informacije potrebne za studiranje na drugom mjestu.
I2_PO1	Nemam potrebu dodatno provjeravati informacije ove digitalne usluge.
I2_PO2	Imam povjerenje u informacije koje nalazim unutar ove digitalne usluge.
I2_PO3	Informacije koje se nalaze na ovoj digitalnoj usluzi mogu koristiti za daljnje donošenje odluka.
I3_TO1	Informacije koje se nalaze unutar ove digitalne usluge su točne.
I3_TO2	Ne postoje pogreške u informacijama u sklopu ove digitalne usluge.
I3_TO3	Rezultati ove digitalne usluge sadrže točne i verificirane informacije.
I4_POT1	Sve informacije koje pronalazim putem ove digitalne usluge su potpune i nemam potrebe tražiti dodatne informacije.
I4_POT2	Na drugi način ne mogu dobiti više informacija.

I4_POT3	Informacije na digitalnoj usluzi pokrivaju sve što mi je potrebno za studiranje (npr. informacije o prijavi ispita, odjavi itd.).
I5_PR1	Sve informacije u sklopu ove digitalne usluge su objavljene kada su mi potrebne.
I5_PR2	Ne postoji kašnjenje u objavi informacija u sklopu digitalne usluge.
I5_PR3	Informacije su mi dostupne uvijek u pravom trenutku.
I6_RAZ1	Sve informacije u sklopu ove digitalne usluge su jasno napisane.
I6_RAZ2	Nije mi potrebno dodatno pojašnjavati informacije koje pronalazim unutar ove digitalne usluge.
I6_RAZ3	Način pisanja informacija u sklopu ove digitalne usluge je prilagođen meni kao studentu.
I6_RAZ4	Sve informacije su sažeto i jasno napisane.
I7_REL1	Sve informacije koje pronalazim unutar ove digitalne su bitne za mene kao studenta.
I7_REL2	Sav sadržaj digitalne usluge koristan je za mene kao studenta.
I7_REL3	Sve što mi je u trenutku bitno za studiranje pronalazim unutar ove digitalne usluge.
U1_PO1	Ako se pojavi problem na digitalnoj usluzi, problem se rješava temeljito.
U1_PO2	Ako se pojavi problem, znam da će biti riješen u razumnom roku.
U1_PO3	Znam da ću dobiti točne upute ukoliko naiđem na problem prilikom korištenja
U1_PO4	Korisnička služba uvijek riješi problem digitalne usluge.
KI3_UP1	Nemam problema sa snalaženjem unutar ove digitalne usluge.
KI3_UP2	Ne trebam puno puta kliknuti da pronađem što tražim.
KI3_UP3	Raspored elemenata sučelja digitalne usluge je prikladan.
KI3_UP4	Digitalna usluga jednostavna je za korištenje.
KI3_UP5	Uz malo truda ostvarim ono što trebam kroz ovu digitalnu uslugu.
KI1_UGO1	Izgled ove digitalne usluge zadržava mi pažnju.
KI1_UGO2	Izgled ove digitalne usluge primjeren je svrsi.
KI1_UGO3	Kada koristim ovu digitalnu uslugu ne osjećam zamor u očima.
KI1_UGO4	Koristim sve funkcionalnosti digitalne usluge bez stresa.
KI2_ZA1	Želim koristiti sve funkcionalnosti koje mi se nude u sklopu ove digitalne usluge.
KI2_ZA2	Korištenje ove digitalne usluge postalo mi je dio rutine.
KI2_ZA3	Korištenje digitalne usluge ne izaziva mi frustraciju.
KI2_ZA4	Zadovoljan/a sam što sam koristim ovu uslugu.
KI2_ZA5	Zadovoljstvo korištenja u skladu je s mojim očekivanjima.
CO1_TR1	Pitao/la sam druge (studente i/ili zaposlenike) o ovoj digitalnoj usluzi.
CO1_TR2	Pitao/la sam druge kako pristupiti ovoj digitalnoj usluzi.
CO1_TR3	Pitao/la sam druge studente što se sve nalazi u sklopu digitalne usluge.
CO1_TR4	Obratio/la sam pažnju kako drugi koriste ovu digitalnu uslugu.

CO2_DI1	Jasno objasnim zaposlenicima/službi što želim ako mi nešto treba.
CO2_DI2	Dijelim svoje informacije koje su potrebne putem ove digitalne usluge.
CO2_DI3	Dijelim istinite informacije putem ove digitalne usluge.
CO2_DI4	Dijelim sve svoje informacije kako bi se digitalna usluga realizirala.
CO3_ODG1	Radim sve što se od mene traži kroz ovu digitalnu uslugu.
CO3_ODG2	Za vrijeme korištenja digitalne usluge ponašam se onako kako se očekuje od mene (npr. ne pokušavam zloupotrijebiti uslugu, namjerno izazvati kvar itd.).
CO3_ODG3	Poštujem pravila i uvjete korištenja digitalne usluge.
CO4_PO1	Ako imam ideju za poboljšanje ove digitalne usluge, rado ću je izraziti.
CO4_PO2	Ako sam zadovoljan/a s digitalnom uslugom to ću reći drugima.
CO4_PO3	Pričat ću drugim studentima o svom iskustvu s digitalnom uslugom.
CO4_PO4	Ako se susretnem s problemom u sklopu digitalne usluge, rado ću to prijaviti.
CO5_PROP1	Iznosim svoja pozitivna iskustva o fakultetu drugima.
CO5_PROP2	Preporučujem drugim potencijalnim studentima fakultet.
CO5_PROP3	Ohrabrujem druge potencijalne studente da upišu fakultet.
CO5_PROP4	Ohrabrujem druge studente da pohađaju fakultet.
CO6_POM1	Pomažem drugim studentima ako trebaju moju pomoć oko korištenja ove digitalne usluge.
CO6_POM2	Učim druge studente kako koristiti digitalnu uslugu ako je potrebno.
CO6_POM3	Rado dajem savjete o korištenju ove digitalne usluge.
CO7_INT1	Prijateljski se ponašam prema zaposlenicima fakulteta.
CO7_INT2	Ljubazno se ponašam prema zaposlenicima fakulteta.
CO7_INT3	Pristojno se ponašam prema zaposlenicima fakulteta.
CO8_TOL1	Ako bude problema oko ove digitalne usluge, neću je odmah prestati koristiti.
CO8_TOL2	Ako bude problema oko ove digitalne usluge, spreman/na sam sačekati, a ne koristiti alternativan način (npr. odlazak na fakultet).
CO8_TOL3	Ako treba više vremena nego uobičajeno, spreman/na sam sačekati.
CO8_TOL4	Ukoliko digitalna usluga nije u skladu s mojim očekivanjem, tolerirat ću.
NK1_1	Planiram nastaviti s korištenjem ove digitalne
NK1_2	Predviđam da ću koristiti ovu digitalnu uslugu
NK1_3	Mislim da ću koristiti ovu digitalnu uslugu do kraja studiranja.
NK1_4	Preporučit ću drugim studentima korištenje ove
NB1_UV1	Korištenjem ove digitalne usluge štedim vrijeme.
NB1_UV2	Korištenjem ove digitalne usluge imam više vremena za ostale aktivnosti.
NB1_UV3	Korištenjem ove digitalne usluge dobijem brže ono što mi je potrebno nego kod alternativnog
NB2_EF1	Korištenjem ove digitalne usluge ostvarujem željene rezultate.

NB2_EF2	Rezultati koje ostvarujem korištenjem ove digitalne usluge relevantni su mi za studiranje.
NB2_EF3	Ova digitalna usluga doprinijela je boljoj organizaciji studiranja.
NB2_EF4	Osjećam da korištenjem ove digitalne usluge ne gubim vrijeme.

Izvor: Izrada autorice

Uz pomoć SPSS-a izračunate su najmanje, najveće i srednje vrijednosti te vrijednosti asimetrije i zaobljenosti. Prilikom korištenja statističke metode CB-SEM poželjno je imati varijable normalne distribucije (Hair i sur., 2017). Vrijednosti asimetrije i zaobljenosti koje se nalaze u rasponu od -2 do +2 smatraju se dovoljnim za dokazivanje normalne distribucije (George i Mallery, 2010), premda je prilikom primjene SEM-a prihvatljiva i granica u rasponu -3 do +3 (Brown, 2006). Manifestne varijable koje nisu zadovoljile kriterij (po strožem kriteriju [-2, +2]) normalnosti u narednim tablicama su osjenčane i napisane *nakošenim tekstom* te su eliminirane iz daljnje analize. Deskriptivna statistika za konstrukte kvaliteta sustava, kvaliteta informacija, kvaliteta usluge, korisničko iskustvo, sukreiranje, namjera korištenja te percipirane neto koristi digitalnih usluga prikazana je u nastavku (Tablica 39).

**Tablica 39: Rezultati deskriptivne statistike glavnog istraživanja**

Konstrukt	Kod čestice	Najmanja vrijednost	Najveća vrijednost	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Asimetrija	Zaobljenost
Kvaliteta sustava	S1_P1	1	5	3.75	0.887	-0.611	0.383
	S1_P2	2	5	4.21	0.777	-0.704	-0.06
	S1_P3	1	5	4.12	0.862	-0.818	0.311
	S2_D01	1	5	4.4	0.825	-1.514	2.246
	S2_D02	2	5	4.62	0.68	-1.893	3.352
	S2_D03	1	5	4.37	0.825	-1.247	1.187
	S4_SI1	1	5	4.22	0.799	-0.816	0.365
	S4_SI2	1	5	4.05	0.997	-0.89	0.168
	S4_SI3	1	5	3.99	0.925	-0.68	-0.047
	S4_SI4	1	5	3.91	1.016	-0.712	-0.065
	S5_FU1	1	5	3.95	0.941	-0.747	0.328
	S5_FU2	1	5	3.7	1.212	-0.668	-0.503
	S5_FU3	1	5	3.74	1.098	-0.696	-0.097
	S6_OD1	1	5	3.84	0.95	-0.59	-0.067
	S6_OD2	1	5	3.98	0.893	-0.637	-0.076

	S6_OD3	1	5	3.89	0.874	-0.564	0.201	
	I1_AZ1	1	5	3.74	1.068	-0.625	-0.229	
	I1_AZ2	1	5	3.81	1.028	-0.651	-0.172	
	I1_AZ3	1	5	3.42	1.196	-0.383	-0.72	
	I2_PO1	1	5	3.86	1.018	-0.667	-0.173	
	I2_PO2	1	5	4.13	0.839	-0.865	0.677	
	I2_PO3	1	5	4.12	0.79	-0.619	0.019	
	I3_TO1	2	5	4.26	0.73	-0.709	0.048	
	I3_TO2	1	5	3.74	0.977	-0.597	0.019	
	I3_TO3	1	5	4.16	0.776	-0.726	0.473	
	I4_POT1	1	5	3.73	0.967	-0.694	0.321	
Kvaliteta informaci ja	I4_POT2	1	5	3.24	1.104	-0.212	-0.537	
	I4_POT3	1	5	4.04	0.963	-0.905	0.351	
	I5_PR1	1	5	3.83	0.97	-0.678	0.149	
	I5_PR2	1	5	3.69	1.015	-0.519	-0.255	
	I5_PR3	1	5	3.88	0.98	-0.707	0.087	
	I6_RAZ1	1	5	4.03	0.894	-0.731	0.066	
	I6_RAZ2	1	5	3.93	0.947	-0.655	-0.151	
	I6_RAZ3	1	5	4.11	0.849	-0.778	0.487	
	I6_RAZ4	1	5	4.08	0.874	-0.753	0.217	
	I7_REL1	1	5	4.24	0.792	-0.898	0.735	
	I7_REL2	2	5	4.24	0.802	-0.764	-0.183	
	I7_REL3	1	5	4.01	0.952	-0.891	0.522	
		U1_PO1	1	5	3.73	0.942	-0.413	-0.287
	Kvaliteta usluge	U1_PO2	1	5	3.82	0.982	-0.649	0.039
		U1_PO3	1	5	3.82	0.999	-0.676	0.018
U1_PO4		1	5	3.94	0.981	-0.79	0.314	
		KI3_UP1	1	5	4.27	0.841	-0.99	0.441
	KI3_UP2	1	5	4.01	0.928	-0.644	-0.219	
	KI3_UP3	1	5	4	0.866	-0.625	0.023	
Korisničk o iskustvo	KI3_UP4	1	5	4.18	0.793	-0.687	-0.008	
	KI3_UP5	1	5	4.36	0.759	-1.081	0.915	
	KI1_UGO1	1	5	3.4	1.015	-0.3	-0.253	
	KI1_UGO2	1	5	4.09	0.819	-0.995	1.603	
	KI1_UGO3	1	5	3.69	1.085	-0.646	-0.113	
	KI1_UGO4	1	5	3.88	1	-0.737	0.114	

	KI2_ZA1	1	5	4.09	0.875	-0.797	0.238
	KI2_ZA2	1	5	3.93	1.028	-0.879	0.305
	KI2_ZA3	1	5	3.79	1.089	-0.718	-0.175
	KI2_ZA4	1	5	4.07	0.862	-0.787	0.496
	KI2_ZA5	1	5	4	0.883	-0.743	0.413
	CO1_TR1	1	5	2.85	1.335	-0.004	-1.218
	CO1_TR2	1	5	2.79	1.336	0.058	-1.229
	CO1_TR3	1	5	2.72	1.343	0.183	-1.19
	CO1_TR4	1	5	2.84	1.353	0.069	-1.209
	CO2_DI1	1	5	3.95	0.997	-1.081	1.138
	CO2_DI2	1	5	3.68	1.134	-0.762	-0.044
	CO2_DI3	1	5	4.18	1.008	-1.378	1.73
	CO2_DI4	1	5	3.82	1.108	-0.815	0.092
	CO3_ODG 1	1	5	4.25	0.874	-1.071	0.741
	CO3_ODG 2	1	5	4.59	0.741	-2.051	4.6
	CO3_ODG 3	1	5	4.64	0.659	-2.011	4.51
	CO4_PO1	1	5	3.41	1.246	-0.372	-0.802
	CO4_PO2	1	5	3.86	1.1	-0.912	0.233
	CO4_PO3	1	5	3.65	1.179	-0.704	-0.246
	CO4_PO4	1	5	3.91	1.046	-0.871	0.258
	CO5_PRO P1	1	5	3.99	1.041	-1.01	0.546
	CO5_PRO P2	1	5	3.87	1.152	-0.927	0.128
	CO5_PRO P3	1	5	3.94	1.146	-1.016	0.332
	CO5_PRO P4	1	5	4.06	1.132	-1.204	0.75
	CO6_POM 1	1	5	4.15	0.965	-1.255	1.53
	CO6_POM 2	1	5	3.97	1.067	-0.965	0.339
	CO6_POM 3	1	5	4.05	1.015	-1.084	0.827
	CO7_INT1	1	5	4.51	0.777	-1.618	2.254
	CO7_INT2	2	5	4.75	0.543	-2.348	5.836

Sukreiran  
je

	<i>CO7_INT3</i>	2	5	4.77	0.528	-2.487	6.3
	CO8_TOL 1	1	5	4.26	0.748	-0.852	0.798
	CO8_TOL 2	1	5	3.91	1.012	-0.827	0.185
	CO8_TOL 3	1	5	3.86	0.997	-0.796	0.258
	CO8_TOL 4	1	5	3.84	0.95	-0.642	0.117
Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	NK1_1	1	5	4.39	0.766	-1.057	0.514
	NK1_2	1	5	4.26	0.866	-1.058	0.814
	NK1_3	1	5	4.45	0.763	-1.377	1.732
	NK1_4	1	5	4.13	0.963	-0.958	0.361
Percipira ne neto koristi digitalnih usluga u VO	NB1_UV1	1	5	4.34	0.792	-1.119	1.017
	NB1_UV2	1	5	4.27	0.839	-1.03	0.781
	NB1_UV3	1	5	4.35	0.842	-1.217	1.025
	NB2_EF1	1	5	4.15	0.825	-0.832	0.639
	NB2_EF2	1	5	4.29	0.762	-0.889	0.617
	NB2_EF3	1	5	4.18	0.949	-1.086	0.713
	NB2_EF4	1	5	4.22	0.9	-1.115	0.928

Izvor: Izračun autorice

#### Konceptualni model glavnog istraživanja

Nakon što su iz daljnje analize isključene sve varijable koje nisu zadovoljile kriterij normalne distribucije, napravljen je prvi korak analitičke obrade, odnosno faktorska konfirmatorna analiza. Faktorska analiza napravljena i u sklopu vrednovanja mjernih modela kada su ekstrahirani faktori pridruženi konstruktima (naredno poglavlje). Preliminarni rezultati faktorske analize prikazani su u nastavku (Tablica 40).

Faktorskom analizom ekstrahirano je ukupno 14 faktora koji su prikazani u nastavku i korišteni za daljnju analizu. Prilikom faktorske analize primijenjena je rotacijska metoda Varimax uz korištenje Kaiserove normalizacije.

Rezultati su prikazani u nastavku (Tablica 40).



Tablica 40: Izračun preliminarne faktorske analize

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>NB2_EF1</b>	0.691													
<b>NB2_EF2</b>	0.739													
<b>NB2_EF3</b>	0.757													
<b>NB2_EF4</b>	0.760													
<b>NB1_UV1</b>	0.791													
<b>NB1_UV3</b>	0.802													
<b>NB1_UV2</b>	0.812													
<b>KI3_UP5</b>	0.672													
<b>KI3_UP1</b>	0.723													
<b>KI3_UP3</b>	0.741													
<b>KI3_UP2</b>	0.759													
<b>KI3_UP4</b>	0.790													
<b>KI4_SI1</b>	0.659													
<b>KI4_SI3</b>	0.814													
<b>KI4_SI2</b>	0.862													
<b>KI4_SI4</b>	0.866													
<b>CO5_PROP1</b>	0.729													
<b>CO5_PROP2</b>	0.843													
<b>CO5_PROP4</b>	0.847													
<b>CO5_PROP3</b>	0.853													
<b>KII_UGO2</b>	0.369													

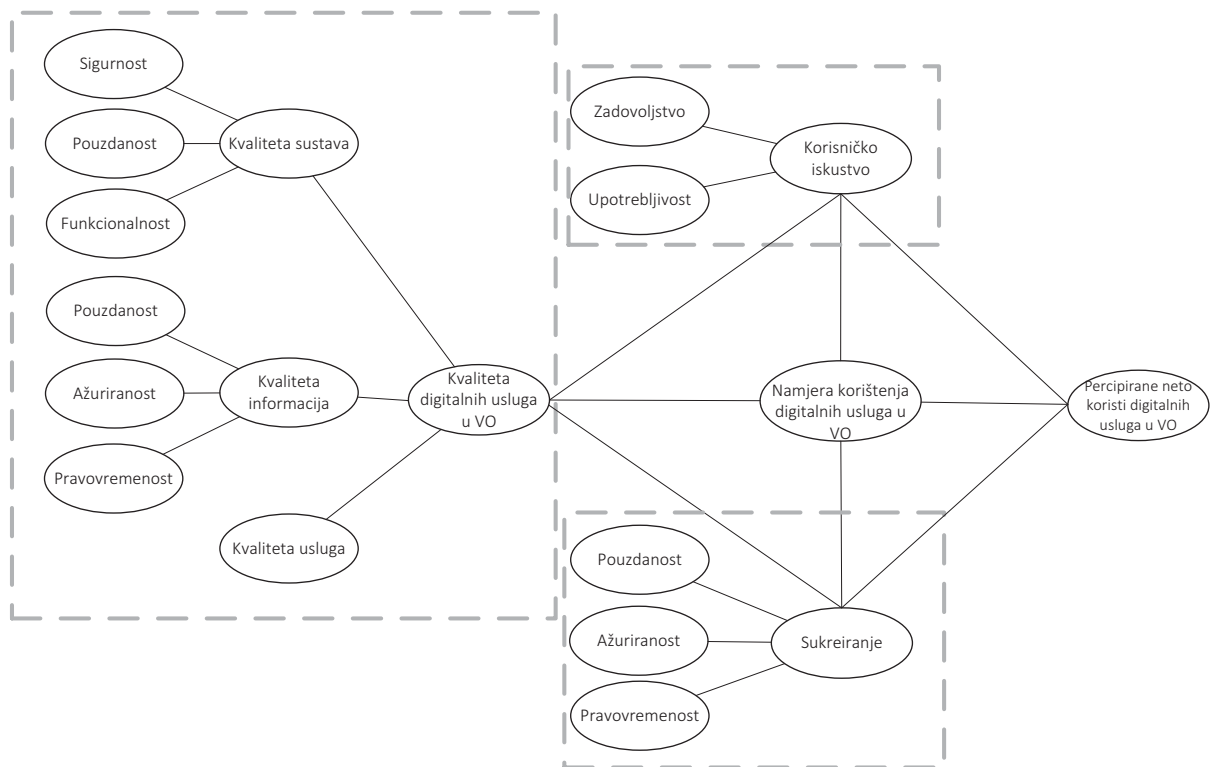
KI2_ZA1	0.450	
KI2_ZA2	0.539	
KI1_UGO4	0.571	
KI2_ZA5	0.626	
KI2_ZA4	0.639	
KI2_ZA3	0.737	
U1_PO1	0.672	
U1_PO3	0.704	
U1_PO2	0.711	
U1_PO4	0.717	
CO4_PO4	0.710	
CO4_PO3	0.722	
CO4_PO1	0.769	
CO4_PO2	0.772	
I1_AZ2	0.800	
I1_AZ3	0.801	
I1_AZ1	0.808	
S6_OD1	0.444	
S6_OD2	0.446	
S1_P3	0.685	
S1_P2	0.706	
S1_P1	0.769	
CO6_POM3	0.798	

<b>CO6_POM1</b>	0.800	
<b>CO6_POM2</b>	0.827	
<b>I5_PRI</b>	0.680	
<b>I5_PR3</b>	0.762	
<b>I5_PR2</b>	0.789	
<b>I2_PO2</b>	0.556	
<b>I2_PO3</b>	0.623	
<b>I3_TO3</b>	0.635	
<b>I3_TO1</b>	0.695	
<b>S5_FU1</b>	0.557	
<b>S5_FU3</b>	0.743	
<b>S5_FU2</b>	0.793	
<b>NK1_3</b>	0.532	
<b>NK1_1</b>	0.558	
<b>NK1_2</b>	0.666	

Izvor: Izračun autorice

Teorija ukazuje na višedimenzionalnost pojedinih konstrukata, odnosno na postojanje njihovih višerazinskih dimenzija te se takvi konstrukti nazivaju **konstruktima višeg reda** (engl. *Higher Order Construct* – HOC). Na temelju rezultata empirijskog istraživanja, kreiran je konceptualan model glavnog istraživanja koji uključuje konstrukte višega reda. Konstrukti se mogu mjeriti pomoću manifestnih varijabli (tada su konstrukti prvog reda) ili se mogu mjeriti pomoću nekoliko komponenti (poddimenzija) od koji se svaka od njih mjeri uz pomoć manifestnih varijabli (tada je riječ o konstruktima drugog reda), a može se reći i da postoje dva sloja konstrukata (Hair i sur., 2010; Awang i sur., 2017). Korištenje konstrukata višega reda spada u napredne tehnike SEM-a, a takvi se konstrukti mogu se primjenjivati te je njihovo korištenje opravdano, kada postoji teorijska podloga za navedeno (Koufteros, Babbar i Kaighobadi, 2009; Hair i sur., 2010; Awang i sur., 2017; Rahman i Mia, 2020). Naime, konstrukt višeg reda postoji ako se manifestne varijable mogu povezati sa svojim latentnim varijablama prvog reda, koje se zatim mogu povezati s njihovim latentnim varijablama drugog reda. Tada se na konstrukte prvoga reda gleda kao na indikatore konstrukata višega reda (Hair i sur., 2010). Konstrukti drugog reda mogu se navesti kao (pod)dimenzije konstrukata trećeg reda, naravno ako postoji konceptualna i teorijska osnova (Koufteros, Babbar i Kaighobadi, 2009; Mohammadi i Mahmoodi, 2019). Korištenje modela višeg reda pruža doprinosi svakoj dimenziji konstrukta višeg reda, za razliku od povezivanja svih čestica jednim konstruktom prvog reda kada se može reći da je objašnjenje konstrukta nedovršeno. Bitno je identificirati kada se konstrukt može operacionalizirati na različitim razinama apstrakcije (Hair i sur., 2010).

Nakon ekstrahiranih 14 faktora (1-sigurnost, 2-pouzdanost, 3-funkcionalnost, 4-pouzdanost informacija, 5-ažuriranost, 6-pravovremenost, 7-zadovoljstvo, 8-upotrebljivost, 9-pomaganje, 10-povratna informacija, 11-propagiranje, 12-kvaliteta usluge, 13-namjera korištenja te 14-percipirane neto koristi) izrađen je konceptualni model. Konceptualni model glavnog istraživanja sastoji se od ukupno pet mjernih modela od kojih su svi reflektivnog tipa. Strukturni model sadrži tri konstrukta višeg reda, od koji je jedan konstrukt trećega reda [(1) kvaliteta digitalnih usluga u VO], dok su dva konstrukta drugog reda: [(2) korisničko iskustvo te (3) sukreiranje]. Model sadrži dva konstrukta prvoga reda [(4) namjera korištenja digitalnih usluga i (5) percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju]. Svakom od konstrukata dodijeljeni su indikatori po potrebi. Konstrukti prvoga reda su konstrukti koji se izravno mjere pomoću manifestnih varijabli, dok kod konstrukata višeg reda to nije slučaj već se oni mjere poddimenzijama (podkonstruktima). Konceptualni model glavnoga istraživanja prikazan je u nastavku (Slika 30).



**Slika 30: Konceptualni model glavnog istraživanja**

Izvor: Izrada autorice

Sukladno metodologiji, u nastavku su prikazani rezultati vrednovanja navedenih mjernih modela te strukturnog modela. Naime, konstrukti višeg reda vrednuju se jednako kao i konstrukti prvog reda, samo se vrednovanje radi na svim razinama (Awang i sur., 2017).

### Vrednovanje mjernih modela

Slika koja se nalazi u nastavku prikazuje kako se konstrukt kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju mjeri (Slika 31). Može se vidjeti kako su konstrukti prvoga reda, tj. oni koji se izravno mjere uz pomoć manifestnih varijabli odnosno čestica): (1) sigurnost, (2) pouzdanost, (3) funkcionalnost, (4) pouzdanost informacija, (5) ažuriranost informacija, (6) pravovremenost informacija te (7) kvaliteta usluge. Konstrukti drugog reda su: (1) kvaliteta sustava i (2) kvaliteta informacija. Konstrukt trećeg reda je kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

Vrednovanje konstrukata višeg reda radi se po istom principu kao i konstrukata jedne razine (Awang i sur., 2017). Na temelju navedenoga, u nastavku je prikazana Tablica 40 koja sadrži izračunate mjere valjanosti i pouzdanosti mjernog modela prve razine. Izračunate su vrijednosti AVE, CR te Cronbach Alpha pokazatelja. Najmanja vrijednost faktorskog opterećenja je 0.601,

a najveća 1. Za sve konstrukte kvalitete digitalnih usluga u visokom obrazovanju (VO) raspon vrijednosti za CR pokazatelj kreće se u intervalu od 0.77 do 0.96. Vrijednosti AVE kreću se u rasponu od 0.5 do 0.89, a vrijednosti Cronbach Alpha pokazatelja su u rasponu od 0.83 do 0.90. Iz rezultata je vidljivo kako su svi pokazatelji u skladu s referentnim vrijednostima (Hair i sur., 2010; Hair Jr., Gabriel i Patel, 2014; Hair, Babin i Krey, 2017).

**Tablica 41: Izračun za konstrukte prvog reda Kvalitete digitalnih usluga u VO**

Konstrukt	Kod čestice	FL	CR	AVE	Cronbach Alpha	Broj čestica
Sigurnost	S4_SI1	0.724	0.90	0.70	0.90	4
	S4_SI2	0.873				
	S4_SI3	0.884				
	S4_SI4	0.861				
Funkcionalnost	S5_FU1	0.782	0.88	0.70	0.87	3
	S5_FU2	0.833				
	S5_FU3	0.897				
Pouzdanost	S1_PO1	0.675	0.83	0.50	0.83	5
	S1_PO2	0.706				
	S1_PO3	0.601				
	S6_OD1	0.776				
	S6_OD2	0.745				
Ažuriranost	I1_AZ1	0.919	0.90	0.75	0.89	3
	I1_AZ2	0.907				
	I1_AZ3	0.768				
Pouzdanost informacija	I2_PO2	0.799	0.87	0.63	0.87	4
	I2_PO3	0.791				
	I3_TO1	0.795				
	I3_TO3	0.802				
Pravovremenost	I5_PR1	0.823	0.89	0.74	0.89	3
	I5_PR2	0.857				
	I5_PR3	0.897				
Kvaliteta usluge	U1_PO1	0.831	0.89	0.67	0.89	4
	U1_PO2	0.83				
	U1_PO3	0.856				
	U1_PO4	0.762				

Izvor: Izračun autorice

Rezultati faktorskog opterećenja, CR pokazatelja i vrijednosti AVE pokazatelja za konstrukte drugog reda prikazani su u nastavku (Tablica 41). Faktor opterećenja za sve konstrukte kreće se od 0.61 do 0.85. Najmanja vrijednost CR pokazatelja je 0.77, a najveća 0.80. Najmanja vrijednost AVE je 0.54. Sve vrijednosti promatranog konstrukta su zadovoljile referentne vrijednosti.

**Tablica 42: Izračun za konstrukte drugog reda Kvalitete digitalnih usluga u VO**

Konstrukt	Kod čestice	FL	CR	AVE
Kvaliteta sustava	Funkcionalnost	0.757	0.77	0.54
	Pouzdanost	0.814		
	Sigurnost	0.61		
Kvaliteta informacija	Ažuriranost	0.652	0.80	0.58
	Pravovremenost	0.773		
	Točnost	0.849		

Izvor: Izračun autorice

Izračun pokazatelja valjanosti i pouzdanosti za konstrukt trećeg reda prikazan je u nastavku (Tablica 43). Iz rezultata je vidljivo kako se faktor opterećenja kreće od 0.82 do 1, vrijednost CR pokazatelja iznosi 0.96, a vrijednost AVE je 0.89. Iako jedan faktor opterećenja iznosi 1, vrijednost veća od 1 se može zadržati ukoliko u modelu ne postoje negativne varijance (što je u ovom primjeru zadovoljeno).

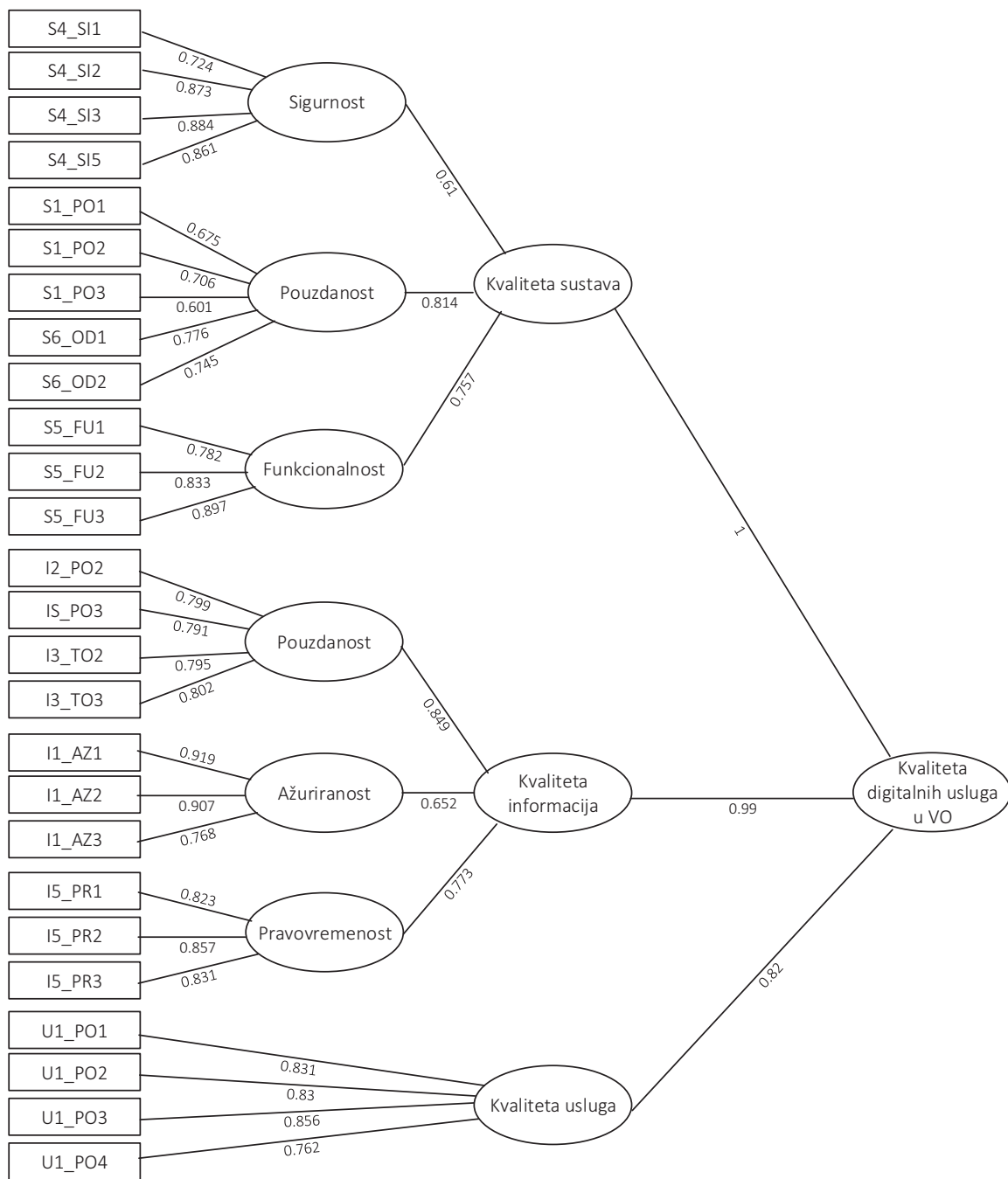
**Tablica 43: Izračun za konstruk trećeg reda – Kvaliteta digitalnih usluga u VO**

Konstrukt	Kod čestice	FL	CR	AVE
Kvaliteta digitalnih usluga u VO	Kvaliteta Informacija	0.99	0.96	0.89
	Kvaliteta Sustava	1.00		
	Kvaliteta Usluge	0.82		

Izvor: izračun autorice

Mjerni model konstrukta trećeg reda prikazan je u nastavku (Slika 31). U sklopu grafičkog prikaza ujedno su prikazani i prethodno navedeni rezultati.





**Slika 31: Mjerni model konstrukta Kvaliteta digitalnih usluga u VO**

Izvor: Izrada autorice

Premda pojedini autori smatraju kako nije potrebno računati mjere adekvatnosti za sve mjerne modele, neki ipak prezentiraju rezultate. Mjere adekvatnosti za konstrukt trećeg reda prezentirane su u nastavku (Tablica 44). Vrijednosti pokazatelja GFI i AGFI premašuju 0.8 što je zadovoljavajuće, kao i vrijednosti CFI koja iznosi 0.926 (granica prihvaćanja je 0.9). Omjer hi kvadrata i stupnjeva slobode je nešto veći od 3, a premda je granica prihvaćanja 3, postoji i

nešto blaža granica 5. Isto je i kod RMSEA pokazatelja, on iznosi 0.068 što je ispod granice 0.8 premda postoji i stroža granica 0.5.

**Tablica 44: Pokazatelji adekvatnosti - Kvaliteta digitalnih usluga u VO**

Mjera	Vrijednost	Granica prihvaćanja
CMIN/DF	3.52	<5
GFI	0.868	>0.8
AGFI	0.840	>0.8
CFI	0.926	>0.9
RMSEA	0.068	<0.08

Izvor: Izračun autorice

Korisničko iskustvo je također konstrukt višega reda koji je grafički prikazan u nastavku, a sastoji se od dva pod konstrukta: zadovoljstvo i upotrebljivost (Slika 32).

Kao i kod prethodnog konstrukta kvalitete digitalnih usluga u visokom obrazovanju, prvo su prikazani rezultati koji potvrđuju valjanost i pouzdanost konstrukta prve razine. Faktorsko opterećenje kreće se u intervalu od 0.611 do 0.863. Za sve konstrukte korisničkog iskustva raspon vrijednosti za CR pokazatelj je od 0.80 do 0.87. Vrijednosti AVE kreću se u rasponu od 0.5 do 0.66, a vrijednosti Cronbach Alpha pokazatelja u rasponu su od 0.86 do 0.88. Svi izračunati pokazatelji su u skladu s referentnim vrijednostima, a prikazani su u nastavku (Tablica 45).

**Tablica 45: Izračun pokazatelja za konstrukte prvog reda – Korisničko iskustvo**

Konstrukt	Kod čestice	FL	CR	AVE	Cronbach Alpha	Broj čestica
<b>Upotrebljivost</b>	KI3_UP1	0.698	0.88	0.60	0.88	5
	KI3_UP2	0.719				
	KI3_UP3	0.831				
	KI3_UP4	0.863				
	KI3_UP5	0.757				
<b>Zadovoljstvo</b>	KI1_UGO2	0.646	0.87	0.50	0.86	7
	KI1_UGO4	0.652				
	KI2_ZA1	0.618				
	KI2_ZA2	0.611				
	KI2_ZA3	0.621				

KI2_ZA4	0.852
KI2_ZA5	0.842

Izvor: Izračun autorice

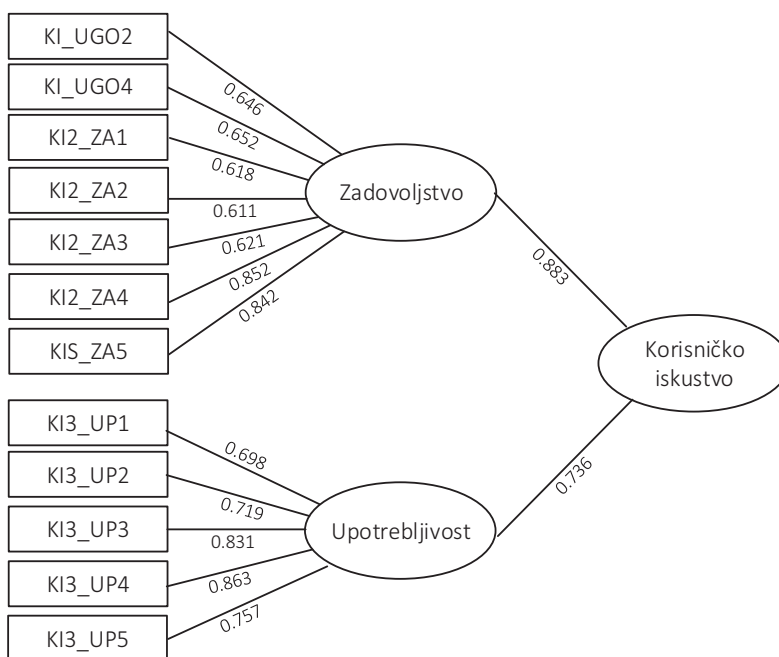
U nastavku su rezultati faktorskog opterećenja, CR pokazatelja i vrijednosti AVE za konstrukt drugog reda (Tablica 46). Najmanja vrijednost faktorskog opterećenja je 0.736, a najveća 0.883. Vrijednost CR pokazatelja je 0.8, a vrijednost AVE iznosi 0.66.

**Tablica 46: Izračun za konstrukt drugog reda -Korisničko iskustvo**

Konstrukt	Kod čestice	FL	CR	AVE
Korisničko iskustvo	zadovoljstvo	0.883	0.80	0.66
	upotrebljivost	0.736		

Izvor: Izračun autorice

Mjerni model za konstrukt drugog reda korisničko iskustvo grafički je prikazan na Slici 32 u nastavku. Grafički prikaz sadrži i vrijednosti faktorskog opterećenja.



**Slika 32: Mjerni model konstrukta Korisničko iskustvo**

Izvor: Izrada autorice

Kao i kod prethodnog konstrukta višega reda, u nastavku su prikazani rezultati mjerenja adekvatnosti modela. Vrijednosti GFI, AGFI i CFI pokazatelja premašuju 0.9, što je zadovoljavajuće. Omjer hi kvadrata i stupnjeva slobode je nešto veći od 3, ali iako je granica prihvaćanja 3, blaža granica prihvaćanje je 5. Što se tiče RMSEA pokazatelja, on iznosi 0.064, što je ispod granice prihvaćanja 0.8 premda postoji i stroža granica 0.5.

**Tablica 47: Pokazatelji adekvatnosti – Korisničko iskustvo**

Mjera	Vrijednost	Granica prihvaćanja
CMIN/DF	3.258	<5
GFI	0.950	>0.8
AGFI	0.927	>0.8
CFI	0.963	>0.9
RMSEA	0.064	<0.08

Izvor: Izračun autorice

Sukreiranje je također konstrukt višeg reda (Yi i Gong, 2013). Sve izračunate vrijednosti potvrđuju valjanost i pouzdanosti svih konstrukata. U Tablici 48 prikazani su rezultati koji potvrđuju valjanost i pouzdanost konstrukta prvog reda. Najmanja vrijednost faktorskog opterećenja iznosi 0.65, a najveća 0.933. Vrijednosti CR pokazatelja za (pod)konstrukte sukreiranja kreću se u intervalu od 0.81 do 0.93. Vrijednosti AVE se kreću od minimalne 0.55 do 0.76, a vrijednosti Cronbach Alpha pokazatelja od 0.82 do 0.93.

**Tablica 48: Izračun pokazatelja za konstrukte prvog reda - Sukreiranje**

Konstrukt	Kod čestice	FL	CR	AVE	Cronbach Alpha	Broj čestica
Povratna informacija	CO4_PO1	0.67	0.83	0.55	0.82	4
	CO4_PO2	0.854				
	CO4_PO3	0.775				
	CO4_PO4	0.65				
Propagiranje	CO5_PROP1	0.779	0.93	0.77	0.93	4
	CO5_PROP2	0.919				
	CO5_PROP3	0.933				
	CO5_PROP4	0.868				
Pomaganje	CO6_POM1	0.833	0.90	0.76	0.90	3
	CO6_POM2	0.881				
	CO6_POM3	0.897				

Izvor: Izračun autorice

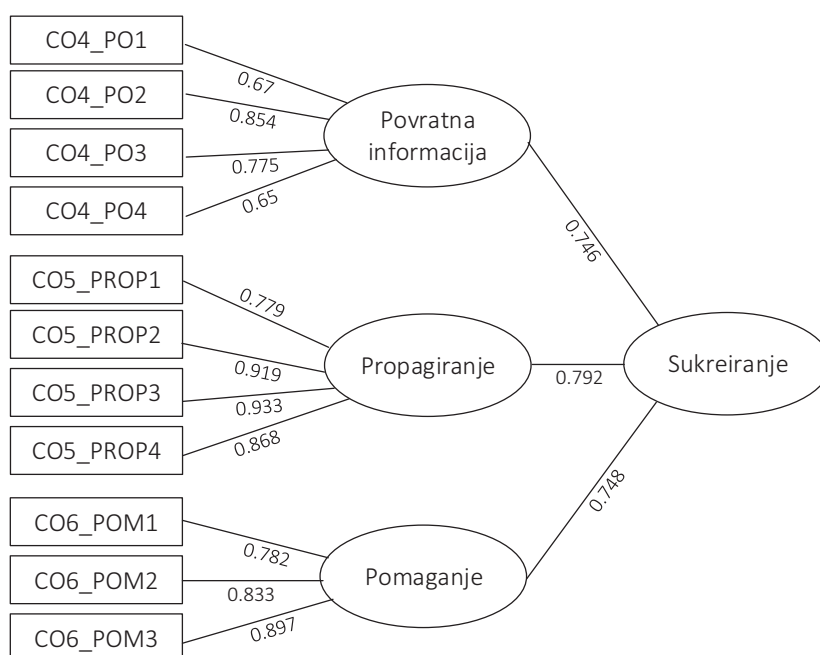
U Tablici 49 prikazane su vrijednosti faktorskog opterećenja, CR pokazatelja i vrijednosti AVE za konstrukt drugog reda sukreiranje. Vrijednosti faktorskog opterećenja kreću se od 0.746 do 0.792, vrijednost CR pokazatelja je 0.81 (premašuje 0.7) dok vrijednost AVE iznosi 0.58.

**Tablica 49: Izračun pokazatelja za konstrukt drugog reda - Sukreiranje**

Konstrukt	Pod konstrukt	FL	CR	AVE
Sukreiranje	Pomaganje	0.748	0.81	0.58
	Povratna informacija	0.746		
	Propagiranje	0.792		

Izvor: Izrada autorice

Mjerni model konstrukta sukreiranje prikazan je grafički na Slici 33 u nastavku. U grafički prikaz inkorporirane su prethodno izračunate vrijednosti.



**Slika 33: Mjerni model konstrukta Sukreiranje**

Izvor: Izrada autorice

Za mjerni model sukreiranja također su izračunati najčešći pokazatelji adekvatnosti modela. Vrijednosti AGFI, GFI i CFI pokazatelja su zadovoljavajuće, dok su pokazatelji omjera hi kvadrata i stupnjeva slobode te RMSEA malo iznad gornje granice prihvatanja.

**Tablica 50: Mjere adekvatnosti - Sukreiranje**

Mjera	Vrijednost	Granica prihvatanja
CMIN/DF	5.45	<5
GFI	0.934	>0.8
AGFI	0.893	>0.8

CFI	0.958	>0.9
RMSEA	0.09	<0.08

Izvor: Izračun autorice

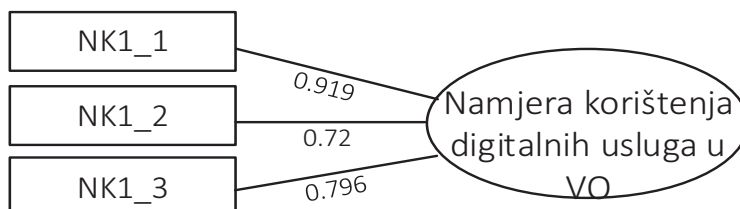
Konstrukt namjera korištenja je konstrukt prvoga reda koji se mjeri pomoću tri manifestne varijable. Vrijednosti faktorskog opterećenja, CR pokazatelja i vrijednosti AVE prikazane su u Tablici 51 u nastavku. Vrijednosti faktorskog opterećenja kreću se od 0.72 do 0.919, vrijednost CR pokazatelja je 0.86, a vrijednost AVE je 0.66 (premašuje vrijednosti 0.5). Vrijednost Cronbach Alpha pokazatelja također je unutar prihvatljivog raspona od 0.7 do 0.95.

**Tablica 51: Izračun pokazatelja za konstrukt prvog reda - Namjera korištenja**

Konstrukt	Kod čestice	FL	CR	AVE	Cronbach Alpha	Broj čestica
Namjera korištenja	NK1_1	0.919	0.85	0.66	0.84	3
	NK1_2	0.72				
	NK1_3	0.796				

Izvor: Izračun autorice

Mjerni model konstrukta namjere korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju grafički je prikazan na Slici 34 u nastavku.



**Slika 34: Mjerni model konstrukta Namjera korištenja digitalnih usluga u VO**

Izvor: Izrada autorice

Konstrukt percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju također je konstrukt prvog reda, a mjeri se pomoću sedam manifestnih varijabli. Vrijednosti faktorskog opterećenja kreću se od 0.791 do 0.835. Vrijednost CR pokazatelja iznosi 0.93, a vrijednost AVE je 0.66. Vrijednost Cronbach Alpha pokazatelja iznosi 0.93 što je ispod gornje granice koja implicira da korištene manifestne varijable mjere isto.

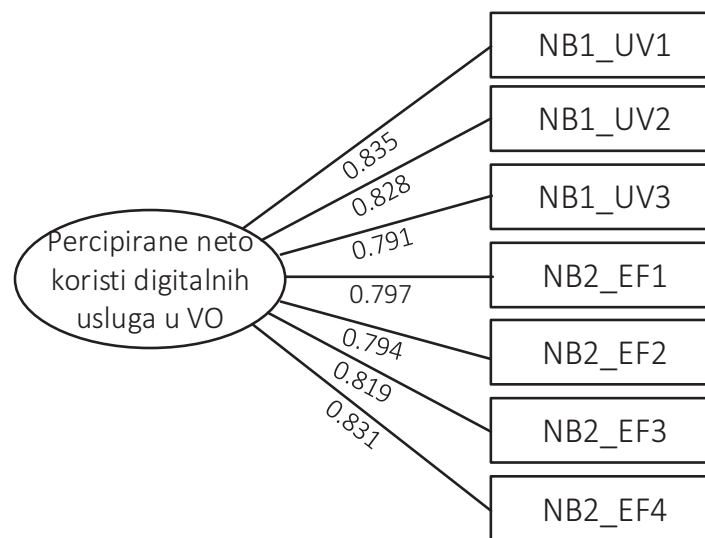
Tablica 52 u nastavku prikazuje izračunate vrijednosti faktorskog opterećenja, CR pokazatelja, Cronbach Alpha pokazatelja i vrijednosti AVE za konstrukt prvoga reda percipirane neto koristi i potvrđuje kako su svi pokazatelji u skladu s referentnim vrijednostima.

**Tablica 52: Izračun pokazatelja za konstrukt prvog reda - Percipirane neto koristi**

Konstrukt	Kod čestice	FL	CR	AVE	Cronbach Alpha	Broj čestica
Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	NB1_UV1	0.835				
	NB1_UV2	0.828				
	NB1_UV3	0.791				
	NB2_EF1	0.797	0.93	0.66	0.93	7
	NB2_EF2	0.794				
	NB2_EF3	0.819				
	NB2_EF4	0.831				

Izvor: Izračun autorice

Mjerni model konstrukta percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju grafički je prikazan na Slici 35 u nastavku.



**Slika 35: Mjerni model konstrukta Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO**

Izvor: Izrada autorice

U svrhu računanja diskriminantne valjanosti korišten je FL kriterij, a prema navedenom kriteriju diskriminantna valjanost je ostvarena ukoliko je drugi korijen vrijednosti AVE veći od svih koeficijenata korelacije promatranog konstrukta s ostalim konstruktima (Lwoga, 2013). Iz rezultata prikazanih u Tablici 53 u nastavku vidljivo je kako su sve vrijednosti ispod glavne dijagonale manje od vrijednosti na glavnoj dijagonali te je stoga diskriminantna valjanost



ostvarena. Navedeno znači da konstrukti objašnjavaju veći dio svoje varijance, nego varijance nekog drugog konstrukta.

**Tablica 53: Rezultati diskriminatne valjanosti**

	<b>Kvaliteta digitalnih usluga u VO</b>	<b>Sukreiranje</b>	<b>Korisničko iskustvo</b>	<b>Namjera korištenja digitalnih usluga u VO</b>	<b>Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO</b>
<b>Kvaliteta digitalnih usluga u VO</b>	0.9414				
<b>Sukreiranje</b>	0.489	0.7621			
<b>Korisničko iskustvo</b>	0.938	0.613	0.8013		
<b>Namjera korištenja digitalnih usluga u VO</b>	0.578	0.549	0.671	0.8148	
<b>Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO</b>	0.678	0.541	0.711	0.8000	0.8139

Izvor: Izračun autorice

Sukladno metodologiji, nakon vrednovanja mjernih modela slijedi vrednovanje strukturnog modela.

#### Vrednovanje strukturnog modela

Prethodno prezentirani rezultati ukazuju na to da su svi kriteriji vrednovanja mjernih modela, svih redova, ispunjeni. Na osnovu toga može se zaključiti kako postoji dovoljna statistička podloga da se svi mjerni modeli uključe u model putanje. Sukladno metodologiji, idući korak bio je računanje pokazatelja adekvatnosti strukturnog modela, čije su vrijednosti prikazane u Tablici 54 u nastavku. Vrijednost pokazatelja omjera hi kvadrata ( $\chi^2$ ) i stupnjeva slobode, jedan je od najčešće korištenih pokazatelja adekvatnosti i iznosi 2.31. Vrijednosti apsolutnih mjera adekvatnosti su sljedeće: GFI pokazatelj iznosi 0.81, a RMSEA pokazatelj 0.049. Vrijednosti AGFI i CFI pokazatelja su 0.80 i 0.91 te premašuju minimalne granice prihvatanja. Premda je riječ o složenom modelu te autori sugeriraju da se takvi modeli mogu smatrati adekvatnima i po manje strožom kriterijima, svi stroži kriteriji su zadovoljeni (Hair, Babin i Krey, 2017).

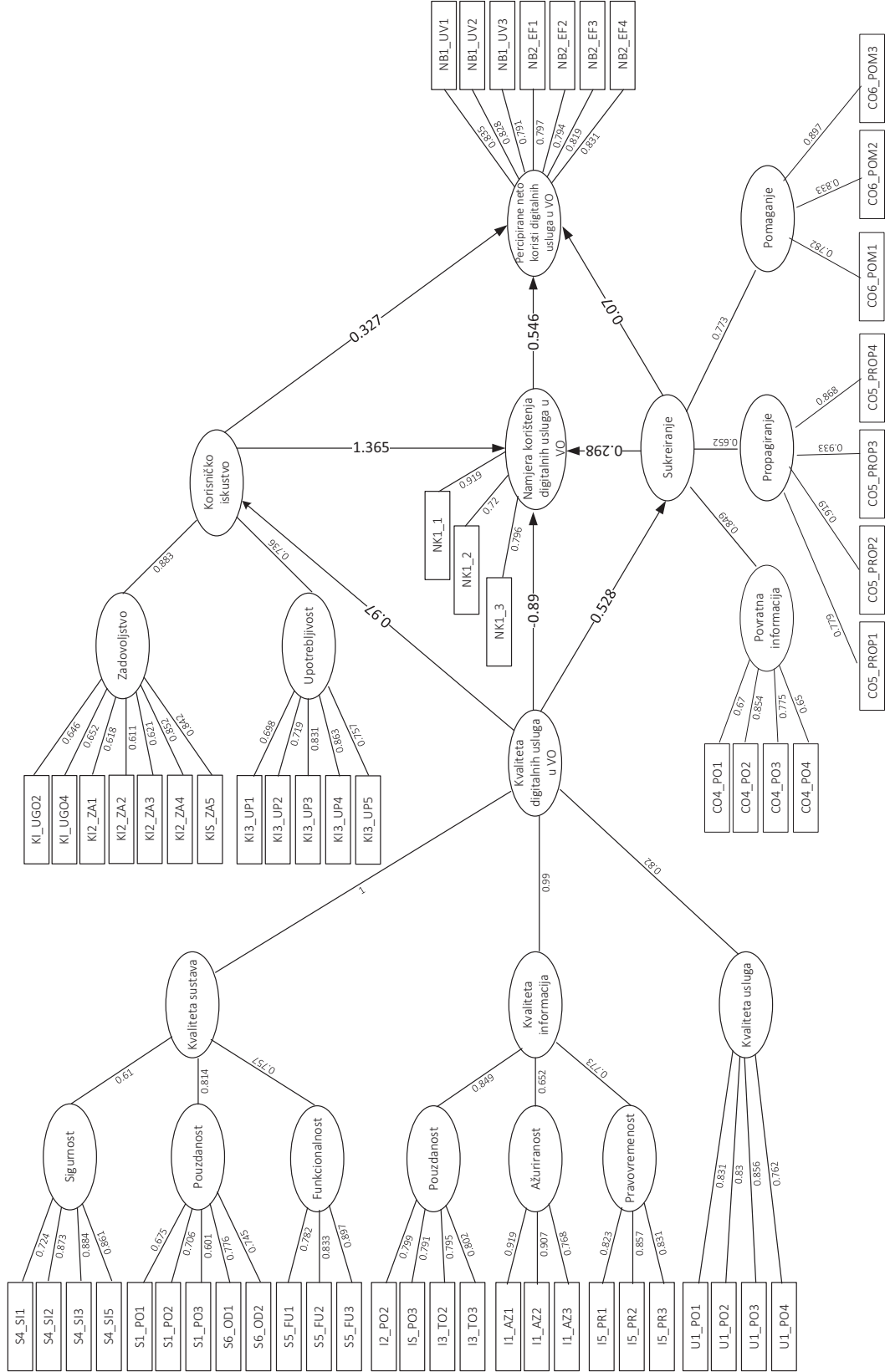
**Tablica 54: Pokazatelji adekvatnosti strukturnog modela**

<b>Mjera</b>	<b>Vrijednost</b>	<b>Granica prihvatanja</b>
--------------	-------------------	----------------------------

CMIN/DF	2.31	<5 (stroži <3)
GFI	0.81	>0.8
AGFI	0.80	>0.8
CFI	0.91	>0.9
RMSEA	0.049	<0.08 (stroži <5)

Izvor: Izračun autorice

Dakle, nakon što je potvrđena valjanost i pouzdanost mjernih modela te nakon što su izračunate mjere adekvatnosti strukturnog modela, u nastavku slijede rezultati testiranih veza iz predloženog konceptualnoga modela (Hair i sur., 2010). Rezultati dijagrama putanje strukturnog modela grafički su prikazani na Slici 36. Sukladno metodologiji (Hair i sur., 2010), na desnoj strani strukturnog modela prikazana je zavisna varijabla (percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju), dok se na lijevoj strani nalaze nezavisni konstrukti (kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju (VO), korisničko iskustvo te namjera korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju (VO)).



Slika 36: Dijagrama putanje modela

Izvor: Izrada autorice

Tablica 55 u nastavku sadrži rezultate svake od prethodno definiranih istraživačkih hipoteza odnosno prikazuje vrijednost beta koeficijenta, p vrijednost te statističku značajnost. Potvrđeno je šest od ukupno osam hipoteza. Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju ima pozitivan i značajan utjecaj na korisničko iskustvo (H1) i na sukreiranje (H3). Korisničko iskustvo ima pozitivan i statistički značajan utjecaj na percipirane neto koristi digitalnih usluga (H2). Sukreiranje ima pozitivan i statistički značajan utjecaj na namjeru korištenja digitalnih usluga (H4) te na percipirane koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju (H5). Konačno, namjera korištenja digitalnih usluga ima pozitivan i statistički značajan utjecaj na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju (H8). Dvije hipoteze nisu podržane: kvaliteta digitalnih usluga ne utječe na namjeru korištenja pozitivno (H6), a premda korisničko iskustvo ima pozitivan utjecaj na namjeru korištenja (H7,  $\beta = -0.88$ ,  $t = 0.37$ ), taj utjecaj nije statistički značajan.

**Tablica 55: Rezultati struktunog modela glavnog istraživanja**

Oznaka hipoteze			$\beta$	P vrijednosti	Značajnosti	status	
H1	Kvaliteta digitalnih usluga u VO	→	Korisničko iskustvo	0.970	0.000	***	potvrđena
H2	Korisničko iskustvo	→	Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	0.327	0.000	***	potvrđena
H3	Kvaliteta digitalnih usluga u VO	→	Sukreiranje	0.528	0.000	***	potvrđena
H4	Sukreiranje	→	Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	0.070	0.097	*	potvrđena
H5	Sukreiranje	→	Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	0.298	0.000	***	potvrđena
H6	Korisničko iskustvo	→	Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	1.365	0.146	NZ	nije potvrđena
H7	Kvaliteta digitalnih usluga u VO	→	Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	-0.8871	0.336	NZ	nije potvrđena

H8	Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	→	Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	0.546	0.000	***	potvrđena
----	---	---	---	-------	-------	-----	-----------

\*p<0,10 \*\*p<0,05 \*\*\*p<0,001 NZ = nije značajno

Izvor: Izrada autorice

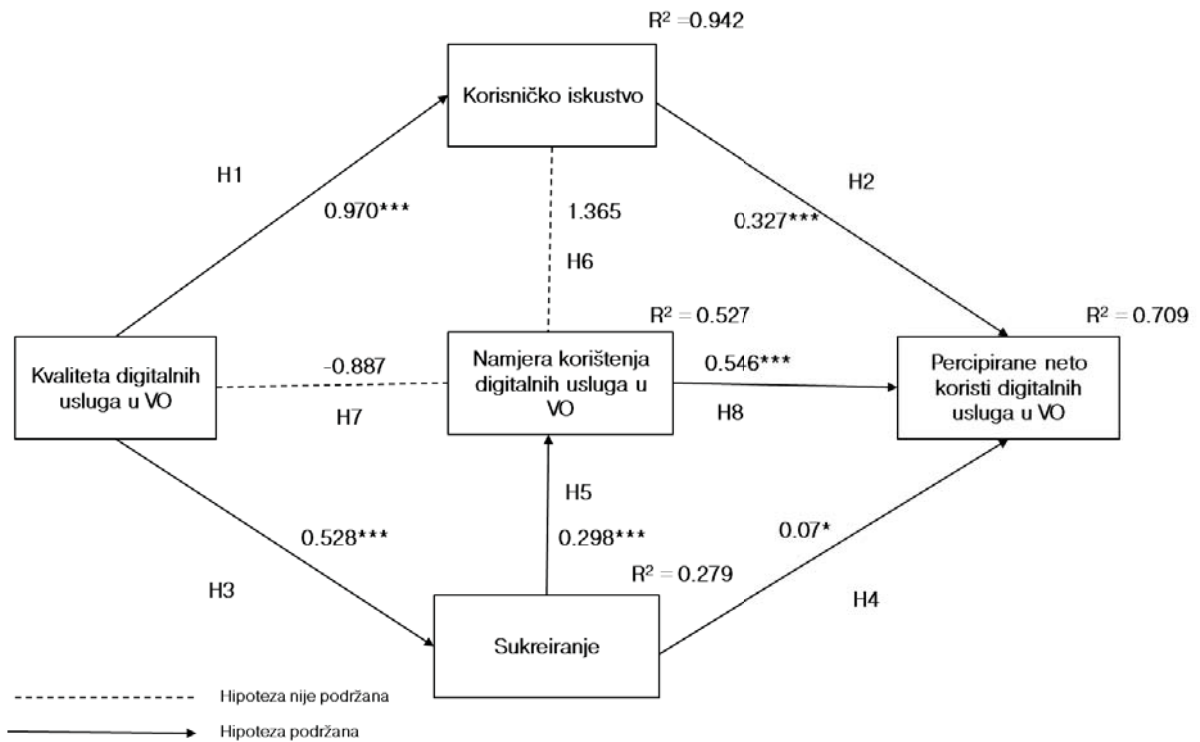
Za strukturni model izračunati su koeficijenti determinacije endogenih konstrukata: (1) korisničko iskustvo, (2) sukreiranje, (3) namjera korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju te (4) percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Rezultati izračuna prikazani su u Tablici 56 u nastavku. Model objašnjava značajan postotak varijance zavisne varijable od 71 % ( $R^2 = 0.709$ ) (Mohammadi i Mahmoodi, 2019). Rezultati izračuna koeficijenta determinacije strukturnog modela ukazuju na to kako korisničko iskustvo, sukreiranje te namjera korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju doprinose objašnjavanju 71 % varijance percipiranih neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju. U isto vrijeme, kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju objašnjava 94 % varijance korisničkog iskustva i 28 % sukreiranja. Sukreiranje i korisničko iskustvo objašnjavaju 53 % varijance namjere korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Sve vrijednosti premašuju referentnu vrijednost 0.25, dok je vrijednosti zavisne varijable iznad 0.7 što je znatno.

**Tablica 56: Koeficijenti determinacije endogenih konstrukata glavnog modela**

Konstrukt	R <sup>2</sup>
Korisničko iskustvo	0.942
Sukreiranje	0.279
Namjera korištenja digitalnih usluga u VO	0.527
Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO	0.709

Izvor: Izračun autorice

Rezultati SEM metode glavnog istraživanja grafički su prezentirani na Slici 37 u nastavku. Prikazane su standardizirane vrijednosti koeficijenta putanje strukturnog modela te koeficijenti determinacije za sve endogene konstrukte. Standardizirani koeficijenti putanje odnose se na snagu veze među nezavisnim i zavisnim konstruktima.  $R^2$  odnosi se na postotak varijance zavisnog konstrukta koja je objašnjena njegovim prediktorima.



**Slika 37: Konačan rezultat glavnog istraživanja**

Izvor: Izrada autorice

Temeljem rezultata empirijskog istraživanja detaljno prezentiranih u ovome poglavlju doktorske disertacije, u narednom poglavlju izložena su zaključna razmatranja.

## 5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

---

U sklopu zaključnih razmatranja raspravljani su rezultati teorijskog i empirijskog dijela te su interpretirani i objašnjeni rezultati empirijskog istraživanja prikazani u prethodnome poglavlju.

Dodatno su navedena ograničenja ove doktorske disertacije, kao i smjernice za buduća istraživanja koja su potrebna u istraživanom kontekstu. Na kraju su navedene preporuke ključnim dionicima, izvedene iz rezultata ove doktorske disertacije.

### 5.1. Diskusija

U uvodnom dijelu rada identificirano je nekoliko istraživačkih jazova koji se ovom doktorskom disertacijom nastoje popuniti. Prvenstveno, identificirana je velika potreba za mjerenjem uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju jer je opseg postojeće literature vrlo oskudan. Rezultati sustavnog pregleda literature ukazali su na činjenicu da se preko 50% istraživanja koja se uspjehom digitalnih usluga u visokom obrazovanju fokusiraju na sustave za e-učenje (desktop i mobilni sustavi) dok su istraživanja koja se bave administrativnim (potpornim) aktivnostima rjeđe zastupljena. Premda je riječ o aspektu koji studentima postaje sve važniji, u literaturi je često zanemaren. Važnost uloge koju digitalna transformacija ima u visokom obrazovanju je nedvojbeno, kao i neki od njezinih rezultata odnosno sve veći broj digitalnih usluga. S obzirom na izazove s kojima se institucije suočavaju, ali i na velika ulaganja u njihovu tehnološku infrastrukturu, neophodno je mjeriti uspjeh promatranih digitalnih usluga. Osim toga, neizbježna marketizacija visokog obrazovanja, kao jedan od faktora koja dovodi do primjene studentu-orijentiranog pristupa, iznjedrila je koncepte korisničkog iskustva i sukreiranja te ukazala na njihovu važnost kao i nedovoljnu istraženost (Elsharnouby, 2015). Sustavnim pregledom literature identificiran je još jedan istraživački jaz, to jest nekonzistentno korištenje indikatora za mjerenje dimenzija uspjeha. Cilj primjene metode zatvorenog sortiranja karata u empirijskom istraživanju bio je reduciranje broja indikatora kako bi bili što prilagođeniji istraživanom kontekstu. S obzirom da metoda kombinira kvalitativno i kvantitativno istraživanje, bilo je moguće i jasnije odrediti nazive nekih indikatora. Jasnoća indikatora i čestica potvrđena je u prvom dijelu istraživanja provođenjem fokus grupe nakon čega je provedeno pilot istraživanje (preko 280 ispitanika) i glavno istraživanje (preko 550 ispitanika).



U konačnici, kako bi se adresirali navedeni istraživački jazovi, provedeno je nekoliko istraživačkih aktivnosti. Primjena različitih znanstvenih metoda, pregled literature, analiza rezultata sustavnog pregleda literature, bibliografska analiza, rezultati primjene metode zatvorenog sortiranja karata, provođenje fokus grupe te pilot i glavnog istraživanja pomogli su u dokazivanju i opovrgavanju istraživačkih hipoteza, kao i ostvarenju istraživačkih ciljeva.

Konkretno, cilj provođenja empirijskog dijela istraživanja bio je (1) unaprijediti i razviti instrument te (2) vrednovati model. Dakle, analizom rezultata provedenog prvog dijela empirijskog istraživanja u kojem su sudjelovali eksperti iz visokog obrazovanja i HCI te studentima, adresiran je istraživački jaz koji se tiče nekonzistentno korištenih indikatora u svrhu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Naime, rezultati sustavnog pregleda literature potvrdili su kako brojni autori u svojim istraživanjima uspjeha informacijskih sustava u visokom obrazovanju koristili indikatore koji se razlikuju od onih u izvornom DeLone McLean modelu, a mnoge veze među konstruktima nisu se uvijek pokazale valjanima. Kako bi se odabrali indikatori što prikladniji istraživačkom kontekstu, nakon provođenja prvog dijela empirijskog istraživanja, od ukupno 54 indikatora za mjerenje kvalitete sustava, informacija, usluge, korisničkog iskustva i percipiranih neto koristi, zadržano je 18 indikatora koje su eksperti ocijenili kao relevantnima u promatranom kontekstu, a zadovoljili su kriterije pouzdanosti i valjanosti. Zadržani kriteriji za svaki od konstrukata su:

- Kvaliteta sustava: (1) pouzdanost, (2) sigurnost, (3) dostupnost, (4) vrijeme odziva i (5) funkcionalnost.
- Kvaliteta informacija: (1) ažuriranost, (2) točnost, (3) pouzdanost, (4) potpunost, (5) pravovremenost, (6) relevantnosti i (7) razumljivost.
- Kvaliteta usluge: (1) pouzdanost korisničke službe.
- Korisničko iskustvo: (1) upotrebljivost, (2) korisničko zadovoljstvo i (3) osjećaj ugone.
- Percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju: (1) poboljšanje efektivnosti i (2) ušteda vremena.

Četiri od pet indikatora koji se definirani za mjerenje kvalitete sustava konzistentni su s preglednim istraživanjem kojeg su napravili autori DeLone i McLean (2016) u sklopu kojeg su za vrednovanje informacijskih sustava nove korisniku-orijentirane ere sugerirali korištenje indikatora: pouzdanost, vrijeme odziva, dostupnost te sigurnost. Indikator koji predstavlja mjerenju kvalitete sustava u kontekstu visokog obrazovanja jest funkcionalnost digitalnih

usluga. Zanimljivo je da taj indikator izvorni autori nisu naveli za mjerenje kvalitete sustava. Nadalje, sustavni pregled literature ukazao je da ne postoji dogovor oko korištenja indikatora upotrebljivosti, što je i potvrđeno primjenom metode zatvorenog sortiranja karata jer je taj indikator postigao najmanju razinu dogovora među stručnjacima. Zanimljivo je da DeLone i McLean uopće ne navode upotrebljivost kao indikator već lakoću korištenja, što je prema kvalitativnim sugestijama stručnjaka *zastarjeli naziv za upotrebljivost*.

Sustavnim pregledom literature izdvojeno je ukupno 11 indikatora za **kvalitetu informacija** od kojih je zadržano ukupno 7 nakon provođenja prvog dijela empirijskog istraživanja. Rezultati su konzistentni s preporukama DeLonea i McLeana (2016). Nakon što su sustavnim pregledom literature izlučeni indikatori za svaki od konstrukata, najviše je indikatora zadržano za mjerenje kvalitete informacija čime je potvrđena važnost indikatora u sklopu digitalnih usluga, što je u teorijskom okviru više puta naglašeno.

Što se tiče rezultata indikatora za mjerenje **kvalitete usluge**, od ukupno 12 indikatora zadržan je samo indikator pouzdanost korisničke službe, što je iznenađujuće s obzirom da DeLone i McLean za sustave nove ere sugeriraju pet indikatora (pouzdanost, empatičnost, odgovaranje, kontakt te interaktivnost). Možda se objašnjenje krije u tome što u principu pouzdanost korisničke službe pretpostavlja da se greške uklanjaju na vrijeme, dok primjerice indikator **odgovaranje na probleme** uključuje koliko je služba spremna pružiti pomoć – vjerojatno se ovaj indikator smatra *per se*. Također, s obzirom da nije riječ o uslugama koje studenti plaćaju, možda eksperti smatraju da nema potrebe za empatičnošću odnosno, bitno je samo da se potencijalne greške digitalne usluge brzo otklone (pouzdanost korisničke službe).

Očekivano, indikator ugoda je za konstrukt **korisničkog iskustvo** ostvario najveću razinu dogovora među ekspertima (100 %) nakon čega slijedi indikator korisničko zadovoljstvo (ili zadovoljstvo korištenjem) s razinom dogovora od 91 %. Rezultati su konzistentni s prethodnim istraživanjima koja su prilikom mjerenja korisničkog iskustva u obzir uzimala navedene indikatore (Norman, 1995; Lew, Olsina i Zhang, 2010; Wani i sur., 2017; Babic, Orehovacki i Etinger, 2018). Prethodno spomenuti indikatori **upotrebljivost** ocijenjen je s visokom važnosti (0.82/1), ali je postigao najmanju razinu dogovora među ekspertima. Slično tomu, indikatori **lakoća korištenja** te **razumljivo za korištenje** također su ostvarili visoke ocjene važnosti (0.82 i 0.64), ali i slabiju razinu dogovora (64 % i 55 %). Primjerice, 64 % eksperata svrstalo je lakoću korištenja u korisničko iskustvo, dok ih je 36 % svrstalo u kvalitetu sustava. S obzirom da je iz

kvalitativnih sugestija interpretirano kako je **lakoća korištenja** stariji izraz za **upotrebljivost** te kako je **razumljivo za korištenje** sadržano unutar **upotrebljivosti**, indikator **upotrebljivost** zadržan je u svrhu mjerenja korisničkog iskustva što je konzistentno s prijašnjim istraživanjima (Benmoussa i sur., 2019).

Najviše iznenađuju rezultati prvog dijela empirijskog istraživanja koji se tiču indikatora **percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju**. Naime, od ukupno 12 indikatora zadržana su samo dva. Premda literatura ukazuje na to kako se poboljšanje imidža, poboljšanja komunikacije te zadovoljstvo studiranjem općenito smatraju koristima informacijskih sustava (digitalnih usluga), eksperti nisu ocijenili navedene indikatore važnima. Objašnjenje za mali broj zadržanih indikatora može biti činjenica da je digitalna transformacija još u relativnim začecima pa važnost eliminiranih indikatora možda još nije percipirana kao značajna u kontekstu digitalnih usluga.

Drugim dijelom empirijskog istraživanja adresiran je istraživački jaz **vrednovanja modela uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju**. Rezultati prvog dijela empirijskog istraživanja korišteni su za provođenje drugog dijela empirijskog istraživanja, odnosno rezultati su korišteni za izradu pilot istraživanja, nakon čega je provedeno i glavno istraživanje. Rezultati pilot istraživanja pružili su osnovu za glavno istraživanje (sve hipoteze su potvrđene, osim hipoteze koja pretpostavlja utjecaj sukreiranja na neto koristi; utjecaj je bio pozitivan, ali nije bio statistički značajan) što je ukazalo na valjanost i pouzdanost instrumenta. Također, pomoću pilot istraživanja bilo je moguće procijeniti potrebne resurse za provođenje glavnog istraživanja.

Pregledom literature, u skladu s istraživačkim problemom i predmetom istraživanja, definiran je glavni cilj ove doktorske disertacije, to jest *razviti model za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju*, na temelju kojeg su definirane su istraživačke hipoteze detaljno raspravljene u nastavku.

Prva istraživačka hipoteza (H1) glasi:

**H1 Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju pozitivno utječe na korisničko iskustvo**

Glavno istraživanje provedeno na ukupno 551 ispitaniku potvrdilo je kako kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju (konstrukt trećega reda) pozitivno i statistički značajno ( $\beta = 0.970$ ,  $p < 0.0001$ ) utječe na korisničko iskustvo. Odnosno, povećanjem jedne jedinice kvalitete digitalnih usluga povećava se razina korisničkog iskustva za 0.970 jedinica. Riječ je o najvećem izmjenom utjecaju unutar ovog istraživanog modela (0.970) čime je potvrđena važnost kvalitete digitalnih usluga u visokom obrazovanju za kreiranje korisničkog iskustva, koje obuhvaća korisničko zadovoljstvo i upotrebljivost. Rezultati ovoga istraživanja konzistentni su s rezultatima prethodnih istraživanja u kojima je kvaliteta digitalnih usluga također promatrana kao konstrukt višeg reda i koja su potvrdila pozitivan utjecaj kvalitete digitalnih usluga na korisničko zadovoljstvo (Thomas, Mmereki i Boy, 2018; Aldholay i sur., 2018; Isaac i sur., 2017; Tajuddin, 2015). Dosljednost rezultata potvrđena je i činjenicom da su rezultati istraživanja u skladu s istraživanjem koje je potvrdilo da objektivne karakteristike (koje sačinjavaju kvalitetu digitalnih usluga) pozitivno utječu na korisničko iskustvo (King, Churchill i Tan, 2017). Nadalje, pozitivan utjecaj kvalitete sustava, informacija i usluga na korisničko iskustvo u korporativnom okruženju dokazan je istraživanjem korisničkog iskustva u kontekstu digitalnih usluga u turizmu (Wani i sur., 2017). Jednaki rezultati dobiveni su u kontekstu visokog obrazovanja u sklopu istraživanja digitalnog knjižničnog sustava, koje je potvrdilo da kvaliteta sustava utječe na upotrebljivost korisničkog iskustva (Ke i Su, 2018). Rezultati istraživanja također su u skladu s rezultatima istraživanja u kojem je potvrđeno kako kvaliteta sustava (portala), kao konstrukt višeg reda u visokom obrazovanju, pozitivno utječe na percipiranu ugodu (Al-Debei, 2014), koja je u ovoj disertaciji sadržana unutar konstrukta korisničko iskustvo. Premda se relativno malen broj istraživanja bavio mjerenjem utjecaja kvalitete na korisničko iskustvo u kontekstu visokog obrazovanja, jer je uglavnom bilo riječ o konstruktu korisničkog zadovoljstva, vidljiva je važnost konstrukata i njihov međusobni utjecaj.

S obzirom da je konstrukt kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju konstrukt višeg reda (Isaac i sur., 2019) u nastavku će detaljno biti obrazloženi rezultati. Korištenje konstrukata višeg reda pruža puno veću mogućnost detektiranja onoga što je zapravo bitno (Hair i sur., 2010; Mohammadi i Mahmoodi, 2019), odnosno pomaže u detektiranju konkretnih dimenzija koje doprinose objašnjavanju kvalitete digitalnih usluga (konstrukt višeg reda). U nastavku su objašnjeni rezultati koji doprinose odgovoru na **treće pomoćno istraživačko pitanje (Koje dimenzije kvalitete digitalnih usluga u visokom obrazovanju doprinose ostvarenju uspjeha?)**. Rezultati istraživanja provedenog s ekspertima iz područja HCI i visokog obrazovanja, fokus

grupe te pilot i glavnoga istraživanja te primjena SEM metode, doprinijeli su identificiranju dimenzija kvalitete digitalnih usluga. Rezultati su potvrdili kako sve tri teorijski predložene dimenzije kvalitete, odnosno kvaliteta sustava, kvaliteta informacija i kvaliteta usluge, doprinose **ostvarenju uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju**. Konkretnije, poddimenzije kvalitete sustava koje su se pokazale kao bitnima za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju su: (1) **sigurnost**, (2) **pouzdanost** te (3) **funkcionalnost**. Bitno je naglasiti kako su prilikom ekstrakcije faktora dimenzije sigurnost i funkcionalnost ekstrahirane konzistentno s teorijom, dok ekstrahirani faktor pouzdanost zadrži čestice koje su inicijalno predviđene za mjerenje pouzdanost i vrijeme odziva. Ovo se može objasniti time što studenti poistovjećuju vrijeme odziva (npr. čestica *...prilikom korištenja odmah dobijem povratne informacije...* ili *...za vrijeme korištenja nema kašnjenja...*) s pouzdanošću (*...radi ispravno bez grešaka...*). S obzirom da studenti pripadaju novoj Z generaciji koja je odrasla uz tehnologiju, može se pretpostaviti kako kašnjenje reakcije sustava, odnosno produljenje vremena odziva, za studente predstavlja grešku sustava. Iz navedenoga proizlazi sugestija kako vrijeme odziva više nije nužno izdvajati kao zasebni indikator jer je sadržan u sklopu indikatora pouzdanosti (njegova niska vrijednost interpretira se kao greška sustava).

Što se tiče poddimenzije kvalitete informacija, poddimenzije koje su potvrđene ovim istraživanjem su: (1) **pouzdanost**, (2) **ažuriranost** te (3) **pravovremenost**. Ekstrahirani faktor pouzdanost sadrži čestice koje su namijenjene mjerenju točnosti (npr. *Informacije koje se nalaze unutar ove digitalne usluge su točne*) i pouzdanosti (npr. *Informacije koje se nalaze na ovoj digitalnoj usluzi mogu koristiti za daljnje donošenje odluka.*). Iz navedenoga proizlazi indikator pouzdanost obuhvaća točnost jer ukoliko informacije nisu točne, nisu ni pouzdane i ne mogu se koristiti za donošenje nikakvih odluka. Druge dvije poddimenzije, ažuriranost i pravovremenost, ekstrahirane su u skladu s teorijskom podlogom.

Što se tiče dimenzije **kvaliteta usluge**, riječ je konstrukt prvog reda koji se mjeri izravno uz pomoć manifestnih varijabli koje se odnose na **pouzdanost korisničke službe**, odnosno na činjenicu da ukoliko se problem pojavi da će biti otklonjen u što kraćem roku te da će digitalna usluga biti dostupna za korištenje.

Zaključno, što su karakteristike kvalitete sustava (sigurnost, pouzdanost te funkcionalnost), kvalitete informacija (pouzdanost, ažuriranost, pravovremenost) te kvalitete usluge na višoj razini, to će studentovo iskustvo korištenja (zadovoljstvo i upotrebljivost) biti bolje. Rezultati

istraživanja potvrdili su kako se korisničko iskustvo ne može dizajnirati, ali se kreiranjem visoko kvalitetnih digitalnih usluga može osigurati krajnjim korisnicima (Preece, Rogers i Sharp, 2019).

U nastavku je izložena diskusija vezana za drugu istraživačku hipotezu (H2) koja glasi:

## **H2 Korisničko iskustvo pozitivno utječe na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

Rezultati provedene SEM analize potvrdili su prihvaćanje H2 hipoteze jer koeficijent utjecaja korisničkog iskustva na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju izmjeren i iznosi 0.327 te je statistički značajan ( $p < 0.0001$ ). Drugim riječima, ukoliko su studenti percipirali razinu korisničkog iskustva za jednu jedinicu više, percipirane neto koristi digitalnih usluga veće su za 0.327 jedinica. Rezultati su u skladu s rezultatima istraživanja koje se bavilo mjerenjem utjecaja korisničkog iskustva na neto koristi digitalnog knjižničnog sustava (Ke i Su, 2018). Također, dosljedni su s onima prethodnog istraživanja u kojemu je potvrđeno kako loše dizajnirano korisničko sučelje, osjećaj nelagode i nezadovoljstva može pretvoriti korištenje digitalnih usluga u izvor frustracija, ali i da visoka razina korisničkog iskustva osigurava kontinuirani interes studenata te povećava njihovu produktivnost (Al-Hunaiyyan i sur., 2021). Autori kažu da premda korisničko iskustvo ponekad ne pruža očite prednosti, njegov izostanak uzrokuje probleme (Preece, Rogers i Sharp, 2019), no rezultati ovoga istraživanja potvrdili su kako i prisutnost korisničkog iskustva doprinosu ostvarenju koristi. Vrednovanje korisniku orijentiranih ere informacijskih sustava pretpostavlja poznavanje potreba krajnjih korisnika (DeLone i McLean, 2016b) kako bi korisnik u konačnici mogao dobiti iskustvo bazirano na vlastitim interesima i preferencijama. Upravo to korisničko iskustvo, koje je samo po sebi subjektivno (Schmidhuber i sur., 2017; Hinderks i sur., 2019) utječe na percepciju koristi digitalne usluge koje se pri tome ostvaruju. Konkretno, percipirane neto koristi koje se ostvaruju tiču se studenata i institucije visokog obrazovanja, primjerice: *Korištenjem ove usluge imam više vremena za ostale aktivnosti ili pad Ova usluga doprinijela je boljoj organizaciji studiranja.*

Važno je spomenuti kako je konstrukt **korisničko iskustvo** također konstrukt višeg reda koji se sastoji od **upotrebljivosti** i **zadovoljstva** koje uključuje i ugodu. Navedeno predstavlja odgovor na prethodno identificiran istraživački jaz, odnosno računanjem diskriminantne valjanosti potvrđeno je kako upotrebljivost korištena za mjerenje konstrukta korisničkog



iskustva objašnjava više svoje varijance nego varijance kvalitete sustava, gdje je dio istraživača isto tako često smješta (Westerman i sur., 2007; Arhippainen, 2013; Semeradova i Weinlich, 2016; Seo, Lee i Chung, 2016; Alarifi, Alsaleh i Alomar, 2017; Minge i Thüring, 2018; Thielsch i Thielsch, 2018). Dakle, lakoća korištenja, snalaženje unutar digitalne usluge ili pak jednostavnost korištenja su subjektivne percepcije koje nastaju kao posljedica karakteristika kvalitete digitalne usluge.

U nastavku je izložena diskusija vezana za treću istraživačku hipotezu (H3) koja glasi:

### **H3 Kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju pozitivno utječe na sukreiranje**

Kvaliteta digitalnih usluga, odnosno kvaliteta sustava, kvaliteta informacija te kvaliteta usluge pozitivno i statistički značajno utječu na sukreiranje ( $\beta=0.528$ ,  $p<0.0001$ ), čime je ova hipoteza potvrđena. Dodatno, rezultati statističke analize potvrdili su da premda kvaliteta digitalnih usluga (H7) ne utječe direktno na namjeru korištenja, kroz sukreiranje, utječe na namjeru korištenja. Odnosno, percipirana visoka razina kvalitete digitalnih usluga studentima neće povećati namjeru korištenja, ali će visoka razina kvalitete digitalnih usluga pozitivno utjecati na sukreiranje koje dalje pozitivno utječe na namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

Rezultati impliciraju da su povećanjem razine kvalitete digitalnih usluga u visokom obrazovanju studenti više potaknuti na sukreiranje. Također, dobiveni rezultati konzistentni su s prethodnim istraživanjima koja su potvrdila kako kvaliteta digitalnih sustava pozitivno utječe na sukreiranje (Phu i sur., 2018). Isto tako, potvrđeno je kako kvaliteta digitalne usluge pozitivno i značajno utječe na sukreiranje u korporativnom okruženju (Elsharnouby i Mahrous, 2015), ali i u okruženju visokog obrazovanja gdje je potvrđeno kako kvaliteta portala ima pozitivan utjecaj na sukreiranje (Foroudi i sur., 2019). Rezultati su u skladu sa sugestijama autora Hasan i Rahman (2016) koji navode kako institucije visokog obrazovanja moraju osigurati pouzdane, informativne i funkcionalne sustave za sukreiranje. Autorica Dziwanowska (2017) je na temelju provedenoga istraživanja također ukazala na važnost kvalitete digitalnih usluga za ostvarivanje sukreiranja.

Osim što je dokazan pozitivan utjecaj kvalitete na sukreiranje, bitno je istaknuti kako je i sukreiranje konstrukt višeg reda koji se sastoji od **pomaganja, propagiranja i povratne informacije** te da spomenute dimenzije pripadaju dimenziji drugog reda odnosno



**korisnikovom građanskom ponašanju.** Iz rezultata empirijskog istraživanja vidljivo je kako je konstrukt sukreiranje konstrukt drugog reda, premda inicijalno autori Yi i Gong (2013) sugeriraju kako je riječ o konstrukt trećeg reda. S obzirom da se indikatori koji pripadaju **korisnikovom participativnom ponašanju** nisu pokazali relevantnima, nije bilo potrebe za trećom razinom. Konkretno, rezultati ovoga istraživanja pokazali su kako dimenzije kvalitete digitalnih usluga pozitivno utječu na sukreiranje, to jest na **korisnikovo građansko ponašanje**, što je u skladu s istraživanjem koje je potvrdilo kako **kvaliteta** portala utječe na **korisnikovo građansko ponašanje** (Foroudi i sur., 2019). Isto istraživanje pokazalo je da aplikacija portala (sigurnost, informacija, navigacija) ne utječe **korisnikovo građansko ponašanje**, što je suprotno rezultatima ovog istraživanja. Moguće objašnjenje za nekonzistentnost rezultata je da istraživani portal (Foroudi i sur., 2019) nije dovoljan motivacijskih faktor studentima, a da promatrane digitalne usluge u ovom istraživanju ipak predstavljaju motivacijski faktor jer je studentsko građansko ponašanje isključivo volontersko (Yi i Gong, 2013).

Zaključno, kada studenti percipiraju visoku razinu kvalitete digitalnih usluga (kvaliteta sustava, informacija i usluge) tada su veće šanse da će biti potaknuti na sukreiranje.

U nastavku je izložena diskusija vezana za četvrtu istraživačku hipotezu (H4) koja glasi:

#### **H4 Sukreiranje pozitivno utječe na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

Premda u pilot istraživanju ova veza jedina nije bila statistički značajna, glavno istraživanje potvrdilo je utjecaj sukreiranja na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Naime utjecaj je pozitivan ( $\beta = 0.072$ ) i statistički značajan ( $p < 0.1$ ). Iako je riječ utjecaju koji je najmanje jak u promatranom modelu, ima ulogu u objašnjavanju zavisne varijable.

Rezultati empirijskog istraživanja potvrdili su da kada je student uključen svojim sukreacijskim ponašanjem i to pomaganjem, pružanjem povratne informacije i propagiranjem (studentsko građansko ponašanje) ostvaruje bolju povezanost s institucijom i na taj način percipira višu razinu koristi digitalne usluge. Odavno je dokazano kako organizacijsko građansko ponašanje ima utjecaj na bolje organizacijske performanse i ostvarivanje koristi općenito (Organ, 1988). Recentnija istraživanja, koja su se bavila utjecajem sukreiranja u kontekstu ključnih procesa učenja, potvrdila su kako postoji pozitivan utjecaj **studentskog građanskog ponašanja** na

uspjeh studenata (Allison, Voss i Dryer, 2001). S obzirom da se koristi definiraju kao mjerljivi napredak (Andrade, Fernandes i Tereso, 2016), to jest kao vrijednost koju studenti ostvaruju korištenjem digitalne usluge (Dziewanowska, 2017), institucije visokog obrazovanja ne mogu pružiti vrijednost bez studentovog aktivnog sudjelovanja (Maxwell-Stuart i sur., 2018). Rezultati su konzistentni s prethodnim istraživanjem koje je potvrdilo kako sukreiranje utječe na studentovo zadovoljstvo s institucijom općenitom (Maxwell-Stuart i sur., 2018) ili pak istraživanjem koje je potvrdilo da kada su studenti uključeni na bilo koji način to za njih predstavlja korist (Hasan i Rahman, 2016). Rezultati su također konzistentni sa servisno dominantnom logikom, odnosno mogu se povezati i s teorijom zajedničkog stvaranja u okruženju usluga, što implicira da se vrijednost ostvaruje jedino kada se ostvaruje suradnja među studentima i institucijom visokog obrazovanja (Saeed i sur., 2014).

U nastavku je izložena diskusija vezana za petu istraživačku hipotezu (H5) koja glasi:

#### **H5 Sukreiranje pozitivno utječe na namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

Rezultati empirijskog istraživanja potvrdili su kako sukreiranje ima značajan i pozitivan utjecaj ( $\beta = 0.304$ ,  $p < 0.0001$ ) na namjeru korištenja digitalnih usluga, čime se prihvaća peta hipoteza (H5). Navedeno sugerira kako se sukreiranjem, odnosno integracijom studenata s institucionalnim resursima, povećava namjera korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Preciznije, kao što su rezultati analize konstrukta višeg reda ukazali, riječ je utjecaju studentskog građanskog ponašanja (povratna informacija, pomaganje i propagiranje) na veću namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju (npr. *Planiram nastaviti s korištenjem ove digitalne usluge*) od strane studenata. Naime, građansko ponašanje sadržano unutar sukreiranja prezentira osobni izbor, koji ako se ne realizira, ne bi trebao predstavljati problem niti za takvo ponašanje postoji nagrada (Organ, 1988).

Rezultati su konzistentni s recentnim istraživanjem koje se bavilo istraživanjem veze između sukreiranja i buduće namjere korištenja digitalnih usluga, gdje je veza potvrđena kao pozitivna i statički značajna (Sarmah, Rahman i Kamboj, 2017). Odnosno, korisnici svojim sukreiranjem bolje razumiju uslugu i organizaciju općenito, čime se povećava namjera ponovnog korištenja (Phu i sur., 2018). Rezultati istraživanja također su potvrdili kako se sukreiranjem u visokom obrazovanju postiže osjećaj pripadnosti, privrženosti i odanosti (Hasan i Rahman, 2016) što implicira i namjeru (ponovnog) korištenja.

Prihvatanjem hipoteza H4 i H5 pruža se odgovor na peto istraživačko pitanje (*Na koje sve aspekte može utjecati sukreiranje u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju?*). Rezultati empirijskog istraživanja potvrdili su kako sukreiranje utječe na namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju te na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju, čime je potvrđena važnost sukreiranja za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju. S obzirom da, koliko je autorici ove disertacije poznato, do sada ne postoji istraživanje koje se bavilo ovim konstruktom u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanja, ovo predstavlja izvorni znanstveni doprinos. Premda sukreiranje postaje sve popularniji koncept koji se primjenjuje u visokom obrazovanju, jako je bitno istaknuti kako su navedeni rezultati u skladu s uslužno dominantnom logikom (Vargo i Lusch, 2008) prema kojoj krajnji korisnik (student) aktivno sudjeluje u stvaranju vrijednosti (Yi i Gong, 2013). S obzirom kako je sukreiranje konstrukt višeg reda, rezultati su pokazali kako nisu sve poddimenzije važne u promatranom kontekstu. Odnosno, od 8 inicijalnih indikatora: (1) traženje informacije, (2) dijeljenje informacije, (3) odgovorno ponašanje, (4) osobna interakcija, (5) povratna informacija, (6) propagiranje, (7) pomaganje te (8) toleriranje; rezultati su potvrdili važnost **povratne informacije, propagiranja i pomaganja**. Izvorno, sukreiranje je konstrukt trećeg reda koji sadrži dvije dimenzije drugog reda: korisnikovo participativno ponašanje i korisnikovo građansko ponašanje. Indikatori koji su se pokazali relevantnima u ovome istraživanju pripadaju korisnikovom građanskom ponašanju što se može objasniti činjenicom da upravo građansko ponašanje pruža dodatnu vrijednost koja je volonterske prirode (Yi i Gong, 2013). Odnosno, kvaliteta digitalnih usluga može potaknuti dodanu vrijednost kod studenata koja se tiče isključivo volonterskog dijela i dalje doprinosi namjeri korištenja i percepciji neto koristi.

Općenito, premda digitalnim uslugama institucije izravno ne ostvaruju koristi po pitanju bolje reputacije i boljeg imidža (prethodno je navedeno kako su ti indikatori u prvoj fazi empirijskog istraživanja eliminirani za daljnju obradu), dokazano je kako sukreiranje studenata doprinosi ostvarenju očitih navedenih koristi neizravnim putem (Foroudi i sur., 2019), a ne nužno putem digitalne usluge.

U nastavku je izložena diskusija vezana za šestu istraživačku hipotezu (H6) koja glasi:

**H6 Korisničko iskustvo pozitivno utječe na namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

Hipoteza H6 pretpostavlja postojanje pozitivnog utjecaja korisničkog iskustva na namjeru korištenja digitalnih usluga. Navedena hipoteza nije potvrđena, odnosno, premda je utjecaj pozitivan ( $\beta = 1.365$ ) nije statistički značajan ( $p > 0.1$ ) čime se ova hipoteza odbacuje.

Konstrukt korisničkog iskustva u sklopu ovog istraživanja sadrži poddimenzije upotrebljivost i zadovoljstvo, što dalje implicira da su rezultati u skladu s istraživanjem autora Yakubu i Dasuki (2018) nije potvrdilo značajan utjecaj zadovoljstva na namjeru korištenja. Međutim, ova implikacija nije u skladu s većinom prethodnih studija koje su otkrile snažnu povezanost između zadovoljstva korisnika i namjere korištenja digitalnih usluga. Premda gotovo da i ne postoji istraživanje koje se bavilo utjecajem korisničkog iskustva na namjeru korištenja, brojna su istraživanja potvrdila značajan utjecaj korisničkog zadovoljstva na namjeru korištenja u kontekstu visokog obrazovanja (Lwoga, 2013; Chen i Chengalur-Smith, 2015).

Suprotno tome, autor Al-Debei (2014) odvojeno je promatrao utjecaj percipirane lakoće korištenja te percipiranog osjećaja ugone na namjeru korištenja te obje varijable imaju dokazan pozitivan i statistički značajan utjecaj ( $\beta > 0.7$ ). Premda su rezultati dijelom u skladu s postojećom literaturom jer je i ovim istraživanje potvrđen jak pozitivan utjecaj na namjeru korištenja digitalnih usluga, utjecaj se nije pokazao statistički značajan. Vrijedno je spomenuti kako je u pilot istraživanju utjecaj bio pozitivan i statistički značajan ( $\beta = 0.265$ ,  $p < 0.01$ ) no tada nije korišten konstrukt višeg reda.

Na četvrto **istraživačko pitanje** (*Na koje sve aspekte može utjecati korisničko iskustvo u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju?*) odgovor pruža analiza strukturnog modela, a uz odgovor na ovo istraživačko pitanje vežu se dvije istraživačke hipoteze – H2 i H6. Kao što je prethodno navedeno, rezultati nisu potvrdili utjecaj korisničkog iskustva na namjeru korištenja digitalnih usluga (veza je pozitivna, ali nije statistički značajna), ali su potvrdili kako korisničko iskustvo utječe na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

Zaključno, rezultati ovog istraživanje potvrđuju kako je prilikom pružanja digitalnih usluga veći fokus potrebno staviti na pružanje visoke razine iskustva, a ne samo na eliminiranje problema s upotrebljivošću. Ovi nalazi imaju važne teorijske implikacije i pomažu obogatiti teoriju informacijskih sustava. Naime, premda veza između korisničkog iskustva i namjere korištenja nije statistički značajna, značajna je veza između korisničkog iskustva i percipiranih neto koristi (H2). Dakle, u promatranom kontekstu nije nužno bitna namjera korištenja jer će

studenti koristiti digitalne usluge iz navike i jer pripadaju generaciji koja potpuno iskorištava mogućnost obavljanja svega što im treba digitalnim putem. Zbog svega navedenoga važnije je istražiti što determinira uspjeh digitalnih usluga, a to je upravo je visoka razina korisničkog iskustva. Dakle, primjerice, osjećaj ugone, zadovoljstva ili pak jednostavnosti korištenja omogućava studentima percipiranje koristi koje se time ostvaruje. Izostanak navedenog subjektivnog osjećaja neće pružiti koristi, čime se smisao digitalnih usluga u potpunosti gubi. Navedeno potvrđuje važnost konstrukta korisničko iskustvo u mjerenju uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju kao puno obuhvatnije mjere od korisničkog zadovoljstva. Rezultati istraživanja pokazuju da je korisničko iskustvo značajno za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju iako nema značajan utjecaj na namjeru korištenja.

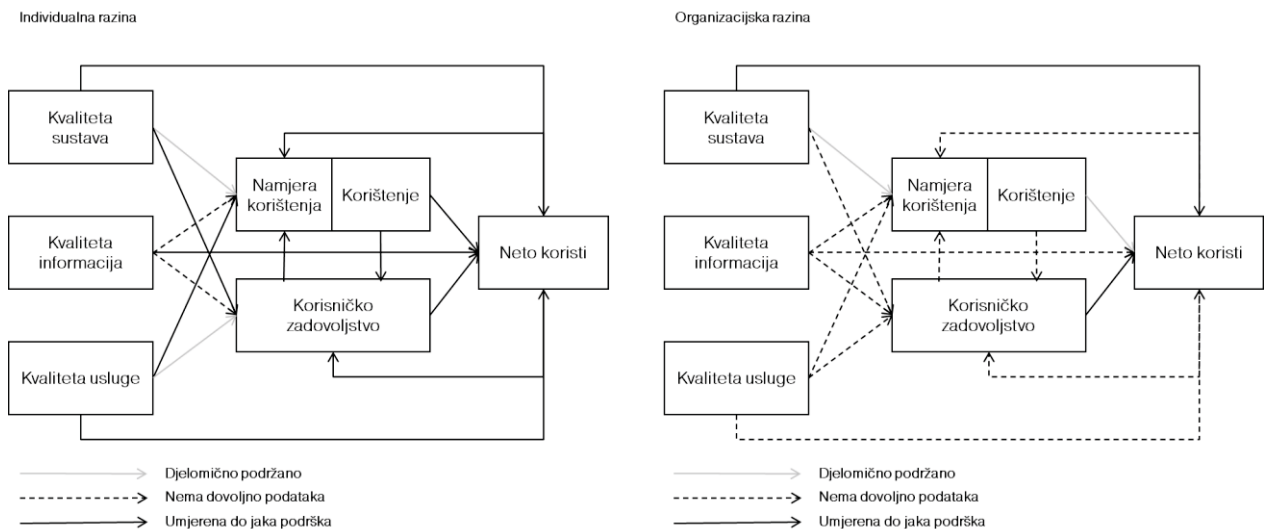
U nastavku je izložena diskusija vezana za sedmu istraživačku hipotezu (H7) koja glasi:

#### **H7 Kvaliteta digitalnih usluga pozitivno utječe na namjeru korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

Hipoteza H7 pretpostavlja izravni pozitivni utjecaj kvalitete digitalnih usluga na namjeru korištenja digitalnih usluga. Hipoteza nije podržana jer su rezultati pokazali kako je utjecaj negativan ( $\beta = -0.887$ ) i nije statistički značajan ( $p > 0.1$ ). Ova hipoteza se na temelju dobivenih rezultata odbacuje.

DeLone i McLean, izvorni autori modela za mjerenje uspjeha informacijskih sustava, skupa s Petterom napravili su pregled kvalitativan pregled literature kako bi pregledali uspjeh veza originalnog modela. Najmanje podrške u empirijskim istraživanjima pronađeno je upravo za vezu svih dimenzija kvalitete (kvaliteta sustava, kvaliteta informacija i kvaliteta usluge) i (namjere) korištenja (Petter, DeLone i McLean, 2008).

Rezultati za individualnu i organizacijsku razinu su grafički prikazani odvojeno prikazani na Slici 38 u nastavku.



**Slika 38: Rezultati sustavnog pregleda literature**

Izvor: Prilagođeno prema Petter, DeLone i McLean (2008)

Naime, premda je i pregled literature u kontekstu visokog obrazovanja napravljen u sklopu ove disertacije već ukazivao na postojanje suprotnih rezultata istraživanja koja su se bavila utjecajem kvalitete digitalnih usluga na namjeru korištenja, hipoteza je zadržana unutar modela kako bi se provjerila veza u istraživanom kontekstu i na taj način doprinijelo znanju istraživanog područja, to jest kako bi se ponudilo objašnjenje. Iako u literaturi postoje rezultati istraživanja koji su ovu vezu potvrdili kao pozitivnu i statistički značajnu (Arshad, Azrin i Afiqah, 2015; Isaac i sur., 2019; Wanko, Kamdjoug i Wamba, 2019) postoje i rezultati koji istu potvrđuju kao negativnu i/ili statistički značajnu. Primjerice, rezultati dijagrama putanje pokazali su kako ni kvaliteta sustava ni kvaliteta informacija nemaju pozitivan utjecaj na korištenje (Iivari, 2005). Još jedno istraživanje u skladu je s dobivenim rezultatima, a to je istraživanje autora koji su na primjeru sveučilišnog portala dobili rezultate kako ni kvaliteta sustava ni kvaliteta usluge nemaju značajan utjecaj na korištenje (kvaliteta sustava ima negativan koeficijent) (Marjanovic i sur., 2018). Istraživanje kolaborativnih alata među studentima također nije utvrdilo značajan utjecaj kvalitete sustava na namjeru korištenja (Koranteng i sur., 2019).

Rezultati provedenog istraživanja pokazali su kako kvaliteta sustava nema utjecaj na namjeru korištenja, što je u skladu s prethodnim istraživanjem u kontekstu e-učenje gdje ni kvaliteta sustava, ni kvaliteta informacije ni kvaliteta usluge nisu imale značajan utjecaj na namjeru korištenja (Pringgandani i sur., 2018). Još jedno istraživanje napravljeno na studentima, a koje se bavilo dimenzijama kvalitete studentskog informacijskog sustava na namjeru korištenja

dobilo je iste rezultate, odnosno kvaliteta sustava nije imala značajan utjecaj na namjeru korištenja (Santos, Santoso i Setyohadi, 2017).

Rezultati koji dokazuju da se hipoteza ne može prihvatiti mogu se objasniti obaveznim korištenjem sustava. Preciznije, karakteristike digitalnih usluga nisu bitne ukoliko ih studenti moraju koristiti i ne postoje čimbenici iz domene kvalitete usluga koji ih mogu potaknuti da uslugu više koriste (Iivari, 2005). Postoji mogućnost da je COVID pandemija utjecala na dobivene rezultate koji su ovu hipotezu opovrgnuli, s obzirom da studenti u trenutku provođenja istraživanja nisu korištenje digitalnih usluga percipirali kao dobrovoljno jer nije postojala alternativa ) neke institucije bile su zatvorene i dolazak studenata u instituciju bio je ograničen).

Sumarno, studente se ne može potaknuti na veće korištenje digitalne usluge samo podizanjem kvalitete usluge već to mora biti popraćeno sukreiranjem. Isto tako, kvalitetom digitalnih usluga može se utjecati na studentovo korisničko iskustvo, što u konačnici doprinosi većoj razini percepcije neto koristi.

Rezultati statističke obrade potvrdili su kako **kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju pozitivno i statistički značajno utječe na korisničko iskustvo i na sukreiranje**, čime su potvrđene hipoteze H1 i H3. Hipoteza H7 nije potvrđena, odnosno ne postoji direktan utjecaj kvalitete digitalnih usluga na namjeru korištenja. Potvrđivanjem hipoteza H1 i H3, te odbacivanjem hipoteze H7, pruža se odgovor na **šesto pomoćno istraživačko pitanje (Na koje sve aspekte mogu utjecati dimenzije kvalitete u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju?)**, odnosno kvalitetom digitalnih usluga u visokom obrazovanju može se utjecati na povećanje razine korisničkog iskustva te sukreiranje.

U nastavku je izložena diskusija vezana za osmu istraživačku hipotezu (H8) koja glasi:

**H8 Namjera korištenja pozitivno utječe na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju**

Velika većina istraživanja potvrdila je utjecaj namjere korištenja na percipirane neto koristi što su potvrdili i rezultati ove doktorske disertacije. Naime, veza između konstrukta namjere korištenja digitalnih usluga u visokom obrazovanju i percipiranih neto koristi digitalnih usluga je pozitivna ( $\beta = 0.546$ ) i statistički značajna ( $p < 0.0001$ ). Iz navedenoga se može zaključiti da



što je namjera korištenja digitalnih usluga veća, ostvaruju se i veće percipirane koristi kako za studente, tako i za instituciju.

Veza između konstrukata namjere korištenja /korištenja i percipiranih neto koristi jedna je od najčešće potvrđenih veza u literaturi. Istraživanja koja se bavila informacijskim sustavima za e-učenje (LMS) također su potvrdila pozitivan utjecaj namjere korištenja na (percipirane) neto koristi, a potvrđeno je i da većim korištenjem sustava za učenje ostvaruju više koristi (Almarashdeh i sur., 2010; Mtebe i Raisamo, 2014; Alzahrani i sur., 2019; Al-Fraihat i sur., 2020). Isto tako, na primjeru digitalne knjižnice potvrđena je značajna i pozitivna veza konstrukta **korištenje** i **neto koristi** (npr. (Etinger, Sehanovic i Ribic, 2014). Provedeno je i istraživanje u kojem su autori potvrdili da **namjera korištenja** utječe na **korištenje** što dalje ima pozitivan utjecaj na **neto koristi** (Almarashdeh i sur., 2010).

Veza između konstrukata namjera korištenja i percepcije neto koristi može se objasniti činjenicom da kada studenti visokoobrazovnih institucija imaju namjeru dulje i češće koristiti digitalnu uslugu potpornih aktivnosti, to rezultira ostvarenjem percipiranih neto koristima. Konkretno, upotrebom digitalnih usluga, studenti percipiraju uštedu vremena te su svjesni da imaju više vremena za druge aktivnosti (npr. učenje). Isto tako, svjesni su koristi koja se ostvaruje naspram alternativnog načina izvršavanja obaveza (odlazak na fakultet). Bitno je naglasiti da studenti percipiraju kako korištenje digitalnih usluga doprinosi boljoj organizaciji studiranja što za posljedicu može imati brojne pogodnosti. Primjerice, istraživanje koje je provedeno u Hrvatskoj potvrdilo je kako pozitivne percepcije upravljanja institucijom pozitivno utječu na percipirani eksterni prestiž što dalje pozitivno utječe na odanost instituciji (Jadrić, Ćukušić i Mijač, 2021).

Zaključno, može se reći kako sveukupni rezultati empirijskog istraživanja čvrsto podupiru valjanost predloženog modela jer je iz rezultata vidljivo kako izračunati koeficijent determinacije zavisne varijable percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju iznosi  $R^2 = 0.71$ . Navedeno predstavlja jako dobar rezultat jer je 70 % varijance zavisne varijable objašnjeno istraživanim konstruktima. Sve vrijednosti  $R^2$  istraživanih endogenih konstrukata bile su iznad 25 %, što pokazuje visoko prihvatljivu razinu predviđanja u empirijskim istraživanjima (Al-Debei, 2014).

Podaci koji su prikupljeni u velikoj mjeri odgovaraju teorijski utemeljenom modelu jer su svi pokazatelji adekvatnosti modela veći od referentnih vrijednosti. Omjer hi kvadrata i stupnjeva

slobode iznosi 2.31 što ukazuje na dobru adekvatnost, što je sukladno preporukama koje sugerirao da nebi trebao iznositi manje od 2, te da ne bi trebao biti veći od 3 (blaži kriterij tolerira i vrijednost do 5). Apsolutne mjere adekvatnosti (GFI=0.81 i RMSEA=0.048) također zadovoljavaju referentne vrijednosti ( $>0.8$  i  $<0.05$ ). Vrijednost pokazatelja GFI je 0.81 što je neznatno više od sugerirane granice 0.8. Vrijednost pokazatelja AGFI je također zadovoljavajuća jer iznosi 0.8 što je sukladno preporukama ( $\geq 0.8$ ).

## 5.2. Ograničenja istraživanja i preporuke za daljnja istraživanja

Provedeno istraživanje ove doktorske disertacije provodilo se na studentima koji studiraju u Hrvatskoj te bi ovo geografsko ograničenje trebalo adresirati u budućem istraživanju. Bilo bi zanimljivo provesti istraživanje u nekoj drugoj državi članice Europske unije s obzirom da postojanje zakonodavnog okvira i smjernica o digitalnoj transformaciji visokog obrazovanja.

Drugo ograničenje empirijskog istraživanja ove doktorske disertacije jest činjenica da je glavno istraživanje provedeno na uzorku studenata koji studiraju na institucijama visokog obrazovanja u Hrvatskoj iz područja društvenih znanosti, odnosno polja ekonomije. Postoji mogućnost da bi rezultati bili drugačiji da je istraživanje provedeno na studentima koji studiraju na institucijama nekog drugog usmjerenja zbog pretpostavke da bi imali drugačiju razinu iskustva u korištenju digitalnih usluga. U prilog tome ide i činjenica da neki autori sugeriraju kako iskustvo studenta s ICT-om (engl. *Information and Communications Technology*) može djelovati kao moderator odnosa prilikom mjerenja uspjeha informacijskih sustava u visokom obrazovanju (Martins, Branco, Gonçalves, i sur., 2019b). Važno je spomenuti kako svi studenti današnje generacije pripadaju generaciji Z (rođeni nakon 1997. godine) koja koristi naprednu tehnologiju (prvi iPhone u Hrvatsku je stigao u srpnju 2008. godine, prije 13 godina). Rezultati ovoga istraživanja su pokazali kako 67 % studenata ocjenjuje svoje iskustvo u korištenju digitalnih usluga općenito razinom 4 ili 5 (od 5). Zbog navedenog može se pretpostaviti da sličnu razinu iskustva imaju i ostali studenti, a u narednom istraživanju planira se provesti anketa na drugom uzorku studenata kako bi se identificirala eventualna razlika u rezultatima.

Potrebno je navesti i činjenicu da se empirijsko istraživanje provodilo za vrijeme trajanja pandemije COVID – 19, koja u trenutku pisanja ove doktorske disertacije još uvijek traje. Moguće je da su percepcije studenata bile pod utjecajem *vis major*, no s obzirom da je recentno istraživanje provedeno od strane Europske unije potvrdilo kako 95 % ispitanika smatra da je upravo pandemija bila prekretnica u primjeni tehnologije u obrazovanju. Druga recentna istraživanja potvrđuju kako je zbog pandemije istaknuta važnost i neophodnost digitalne transformacije u visokom obrazovanju još veća (Marks i sur., 2020; Nurhas i sur., 2021; Rodriguez-Abitia i Bribiesca-Correa, 2021). Zbog navedenoga može se pretpostaviti da će se percepcije studenata i eksperata koje su vrednovane ovim istraživanjem ostati iste i po završetku pandemije čime se potvrđeni empirijski model zapravo može učiniti i puno robustnijim. Jedna

od preporuka za daljnje istraživanje jest i provođenje istog istraživanja u periodu nakon završetka pandemije kako bi se potvrdile ili opovrgnule iznesene pretpostavke.

Preporuka za daljnje istraživanje odnosi se na istraživanje percipiranih neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Naime, kao što su i Delone i McLean (2016) konstatirali, s obzirom na napredak tehnologije i njezinu sve širu primjenu te fokusiranost na krajnjeg korisnika (studenta), najviše promjena očekuje se u percepciji neto koristi. Naime, u prvom dijelu empirijskog istraživanja najveći broj indikatora reduciran je upravo za konstrukt percipirane neto koristi. Dosadašnja istraživanja pokazala su kako sukreiranje donosi brojne prednosti instituciji visokog obrazovanja poput poboljšanje imidža, statusa i zadovoljstva studenata općenito, što ima veliku ulogu u definiranju međunarodnog ranga institucije. U skladu s navedenim, potrebno je dodatno istražiti utjecaj sukreiranja na percipirane neto koristi digitalnih usluga te utvrditi postoje li neke druge varijable koje djeluju kao medijatori ili moderatori potvrđene veze.

S obzirom da se istraživanjem nije potvrdila veza korisničkog iskustva i namjere korištenja, već rezultati impliciraju kako korisničko iskustvo utječe na percipirane neto koristi, postavlja se pitanje na što još korisničko iskustvo digitalnih usluga može utjecati. Potrebno je uložiti dodatne istraživačke napore u navedenom području.

U narednom poglavlju navedene su preporuke ključnim dionicima visokog obrazovanja.

### 5.3. Preporuke ključnim dionicima

Na temelju rezultata ove doktorske disertacije možemo formirati nekoliko preporuka ključnim sudionicima. Prvenstveno, treba imati na umu kako su dionici institucija visokog obrazovanja nastavno i nenastavno osoblje institucija te studenti (budući, sadašnji i alumni). S obzirom da se provedeno empirijsko istraživanje fokusiralo na uspjeh digitalnih usluga potpornih aktivnosti u visokom obrazovanju te da su ovim istraživanjem obuhvaćeni stavovi studenata, najviše preporuka i smjernica upućeno je institucijama visokog obrazovanja.

Konstrukt kvaliteta digitalnih usluga u visokom obrazovanju sastoji se od tri dimenzije: kvaliteta sustava, kvaliteta informacija i kvaliteta usluge. Za svaku od dimenzija u nastavku su navedene preporuke.

Detaljnije preporuke i smjernice koje se vežu uz **kvalitetu sustava** su:

- Digitalne usluge trebaju pružati studentima **osjećaj sigurnosti za vrijeme korištenja** bez obzira dijele li se u određenom trenutku informacije ili ne. Postoji nekoliko konkretnih koraka koje institucije mogu poduzeti u tu svrhu. Primjerice, ukoliko se digitalnoj usluzi pristupa putem web preglednika bitno je koristiti HTTPS protokol. Postoji mogućnost unaprjeđenja sigurnosti u pogledu programerskog koda, ali i promjena koje je moguće napraviti u samom dizajnu digitalnih usluga, a koje mogu doprijeti osjećaju sigurnosti (npr. dodatno istaknuti simbol lokota).
- Digitalne usluge moraju biti **pouzdanе**. Institucije se trebaju pobrinuti da je implementirana digitalna usluga stabilna, da ne sadrži greške (logičkog tipka ili semantičke greške) te se odvija bez smetnji. Prilikom odabiranja pružatelja usluge oblaka treba voditi računa o pouzdanosti pružatelja jer o tome ovisi i pouzdanost usluge.
- **Funkcionalnost digitalne usluge** mora biti visoko ocijenjena. Ukoliko se korištenjem digitalne usluge ne može pristupiti informacijama koje su potrebne ili odraditi čitav proces koji je studentima potreban, kvaliteta usluge neće biti visoko ocijenjena. Sve što je studentima potrebno mora biti moguće napraviti korištenjem tih digitalnih usluga. To je u skladu s očekivanjima koja su prethodno spomenuta, a tiču se nove generacije Z kojoj studenti pripadaju. Dakle, jako je bitno da su funkcionalnosti sveobuhvatne što je više moguće.

Preporuke i smjernice koje su deducirane iz rezultata, a koje se tiču **kvalitete informacija**, navedene su u nastavku:

- Informacije koje se nalaze unutar digitalne usluge moraju biti **pouzdanе**. Sve što je studentima potrebno za donošenje odluke mora biti dostupno unutar usluge. Premda je istraživanje obuhvatilo studente, ovo može biti primijenjeno i na buduće studente. Ukoliko krajnji korisnici, odnosno studenti, ne pronalaze sve informacije koje su im potrebne, kvaliteta digitalne usluga će biti loše ocijenjena, što dalje implicirana na neostvarenje koristi odnosno neuspjeh.
- Digitalna usluga treba sadržavati informacije koje su **ažurirane**.
- **Informacije** u sklopu digitalne usluge moraju biti **pravovremene**. Ukoliko informacija nije na vrijeme dostupna kada je studentima trebala, znači da nije pravovremena.

Kašnjenje u objavama može izazvati frustracije i nepovjerenje u daljnje korištenje usluge.

Što se tiče dimenzije **kvaliteta usluga**, institucije trebaju imati na umu pouzdanost informatičke službe. Naime, pravovremena reakcija u rješavanju problema doprinosi kvaliteti digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Slijede izvedene smjernice koje se tiču kvalitete usluge:

- Digitalna usluga treba biti ocijenjena kao **visoko pouzdana**. Ukoliko dođe do poteškoće u funkcioniranju digitalne usluge, uzrokovano kvarom same digitalne usluge ili nečim drugim, ona mora biti otklonjena u što kraćem roku. Ne smije se dopustiti da neki aspekti bilo koje digitalne usluge ne radi ispravno. Kako bi se to izbjeglo, kontinuirano treba provoditi nadzor nad radom digitalne usluge. Ukoliko i nastupi problem u sklopu digitalne usluge, ili pak za vrijeme njezina korištenja, on se mora otkloniti u razumnom roku.

Zaključno, bitno je istaknuti kako su **sigurnost, pouzdanost i funkcionalnosti** identificirane kao dimenzije kvalitete sustava bitne za ostvarivanje uspjeha, a također je bitno da navedene dimenzije mogu biti pod kontrolom institucija visokog obrazovanja – odnosno prilikom donošenja odluke o digitalizaciji odabranih usluga, navedene karakteristike trebaju biti prioritetne. Ukoliko se digitalne usluge ne razvijaju *unutar kuće* već je to prepušteno trećim stranama, tada treba imati na umu da je o identificiranim karakteristikama posebno treba voditi računa prilikom specifikacije korisničkih zahtjeva. Sigurnost je često zanemarena dimenzija u istraživanjima (samo 9 % istraživanja iz sustavnog pregleda literature koristilo je ovaj indikator), a zbog napretka tehnologije i napuštanja klijent-server arhitekture te prihvaćanjem računarstva u oblaku, studenti sve više postaju svjesniji sigurnosnih izazova. Dodatno, rezultati istraživanja potvrdili su važnost pouzdanosti digitalnih sustava. Pouzdanost je jedan od najstarijih korištenih indikatora te institucije ne bi smjele zanemariti njegovu važnost. Studentima je jako bitno da digitalna usluga uvijek radi kada im je potrebna (to podrazumijeva očekivano vrijeme odziva). Institucije trebaju imati na umu da bi digitalne usluge trebale imati širok obuhvat funkcionalnosti kako bi se koristi od usluga mogle ostvarivati.

Dimenzija **kvalitete informacija**, čije karakteristike ažuriranost, pravovremenost i točnost osobito pridonose uspjehu digitalne usluge, također je pod domenom uprave institucije visokog obrazovanja te je na navedene karakteristike lako utjecati. S obzirom da je institucija pružatelj

digitalnih usluga, podrazumijeva se kako je korisnička služba unutar organizacijske strukture institucije, stoga na ovaj aspekt *kvalitete usluga* institucije također mogu utjecati.

Institucije visokog obrazovanja trebaju imati na umu da digitalna transformacija ne znači samo prelazak na digitalni način pružanja usluga već treba voditi računa o svim prethodno spomenutim karakteristikama. Odnosno, uprave institucija visokog obrazovanja moraju se fokusirati na navedene karakteristike digitalnih usluga u visokom obrazovanju kako bi se na taj način poboljšalo **korisničko iskustvo te sukreiranje**. Sukreiranje ima ulogu medijatora među kvalitetom digitalnih usluga i namjerom korištenja digitalnih usluga. Korisničko iskustvo i namjera korištenja pozitivno utječu na percipirane neto koristi. Visokom kvalitetom digitalnih usluga može se unaprijediti građansko ponašanje studenata.

Percipiranje korisničkog iskustvo studenata kao bitnoga (koje utječe izravno na percipirane neto koristi) je neophodno za adresiranje izazova s kojima se institucije susreću. Posebno je bitno istaknuti kako u sklopu korisničkog iskustva institucije moraju voditi računa o zadovoljstvu korisnika digitalnom uslugom. Osim zadovoljstva, potrebno je voditi računa o osjećaju ugone, ali i o upotrebljivosti digitalnih usluga. S obzirom da institucije imaju implementirane sustave upravljanja kvalitetom, ne smiju zanemariti ni vrednovanje digitalnih usluga potpornih procesa koji se ne tiču izravno procesa učenja. Upravo te digitalne usluge doprinose osjećaju da je institucija *dobro organizirana*.

Analizom rezultata identificirane su najrelevantnije karakteristike sustava koje se tiču programerskog dijela (odnosno koda), s nadom da će to iznjedriti i preporuke proizvođačima informacijskih sustava u visokom obrazovanju kako bi se digitalne usluge učinile što uspješnijima. Rezultati su ukazali na potrebu za kontinuiranom evaluacijom digitalnih usluga i informacijskih sustava.

Bitno je da institucije visokog obrazovanja ulažu u kvalitetu digitalnih usluga kako bi se potaknulo sukreiranje kod studenata i tako povećala namjera korištenja i percepcija ostvarenja neto koristi. Naime, uspjeh digitalnih usluga u visokom obrazovanju pretpostavlja ostvarenje koristi i za studente i za institucije. Takve značajke neizravno potiču veću produktivnost studenata jer imaju više vremena za ostale aktivnosti (učenje) što povećava mogućnost akademskog napretka. Ukoliko institucije visokog obrazovanja uzmu u obzir prethodno opisane preporuke, studenti će ostvariti mnogobrojne koristi na izravan i neizravan način.



Izvedene preporuke i smjernice mogu koristiti i dionici u sličnim organizacijama čiji su krajnji korisnici pripadnici nove generacije Z, koji su od rođenja naviknuti na korištenje tehnologije i samim time imaju neka drugačija očekivanja od digitalnih usluga općenito. Premda je u komercijalnom okruženju ispitivanje stavova krajnjih korisnika učestalo, u organizacijama javnog sektora to nije čest slučaj. Dakle, rezultati istraživanja mogu doprinijeti poboljšanju prakse i ostvariti puni potencijal i u drugim institucijama javnog sektora.

Rezultati ove doktorske disertacije potvrdili su važnost konstrukata kvalitete digitalnih usluga, korisničkog iskustva, sukreiranja te namjere korištenja kao odrednica uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Preporuka je da institucije sagledaju sve potvrđene determinante jer svaka od njih doprinosi ostvarenju uspjeha digitalne usluge. Hoće li studenti percipirati kako korištenjem digitalne usluge štede vrijeme ili pak da je organizacija studiranja na visokog razini ne utječe samo *postojanje digitalne usluge* ili pak digitalizacija poslovnog procesa već utječe i to kako oni percipiraju njezinu kvalitetu, kako percipiraju svoju uključenost te vlastito korisničko iskustvo. Pojednostavljeno, čak i sam osjećaj ugone za vrijeme korištenja digitalne usluge je od velikog značaja za uspjeh digitalnih usluga.

Postupak digitalne transformacije je u tijeku i postoje različite razine zrelosti transformacije, ali imajući na umu prethodno spomenute smjernice, usvajanjem preporuka institucije mogu unaprijediti svoje digitalne usluge i time osigurati njihov uspjeh. Vodeći se ovim preporukama, institucije visokog obrazovanja mogu i lakše odgovoriti na izazove s kojima se trenutno susreću. Činjenica je da tehnologija napreduje iz dana u dan, ali može se pretpostaviti kako će se zadržati važnost spomenutih karakteristika i u narednom razdoblju. Referirajući se na prethodne ere, može se pretpostaviti kako se najveći skok razvoja tehnologije već dogodio. S obzirom na okolnosti u kojima se institucije trenutno nalaze, moraju odgovoriti na izazove, podrazumijevajući fokusiranje na bitne aspekte studentu – orijentalnog pristupa, a to su sukreiranje i korisničko iskustvo.

## 5.4. Zaključak

Rezultati ove doktorske disertacije značajno su doprinijeli kontinuiranom razvoju teorije koja istražuje uspjeh digitalnih usluga u visokom obrazovanju. Kako bi se steklo dublje i šire razumijevanje informacijskog sustava i njegove uloge, predlaže se korištenje vrednovanja sustava za vrijeme korištenja jer to pruža puno detaljnije vrednovanje, što je upravo ovim istraživanjem i napravljeno (Cronholm i Goldkuhl, 2003). Naime, vrednovanjem predloženog konceptualnog modela dan je odgovor na **glavno istraživačko pitanje** koje glasi:

***Koje determinante imaju utjecaj na uspjeh digitalnih usluga u visokom obrazovanju?***

Ujedno je ostvaren glavni cilj ove doktorske disertacije, koji se odnosio na ***razvoj modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju***

Konceptualni model potvrđen je kao valjan provedbom glavnog empirijskog istraživanja koje je provedeno na preko 550 ispitanika, a ukupno je u svim istraživačkim fazama bilo uključeno 857 dionika visokog obrazovanja (zaposlenici i studenti).

Premda su istraživanja koja se bave vrednovanjem informacijskih sustava, kao i većina teorijskih i praktičnih doprinosa u posljednja tri desetljeća, ukazala na da su faktori koji doprinose uspjehu višerazinski, odnosno da je riječ o konstruktima višeg reda (Qasem i sur., 2020), gotovo većina modela korištenih u istraživanjima su konstrukti prvog reda (Cheung i Lee, 2008). Zanimljivo je da su izvorni autori modela uspjeha, Delone i McLean (2016) također potvrdili kako se u istraživanjima, ali i u praktičnom okruženju, često koriste **prejednostavni i jednorazinski modeli** u svrhu mjerenja uspjeha što predstavlja veliki nedostatak.

Model mjerenja uspjeha ove disertacije pokušao je adresirati ovaj problem predlaganjem i testiranjem višedimenzijuskog (višerazinskog) modela. Naime, korištenjem SEM-a statističke metode, moguće je modeliranje i vrednovanje konstrukata višeg reda što spada u naprednije tehnike koje se dosta rjeđe koriste (Koufteros, Babbar i Kaighobadi, 2009). Iz metodološke perspektive, neki istraživači sumiraju manifestne varijable (čestice) u zbirnu ocjenu (*djelomična agregacija*) za svaku poddimenziju (konstrukte prve razine) i zatim te agregatne vrijednosti tretiraju kao manifestne varijable iznova, navodeći ih kao reflektirajuće stavke konstrukta višeg reda (koji je u stvarnosti specificiran na razini prvog reda). Premda je ovaj

pristup jednostavniji, na taj način se ne može predočiti važnost svake manifestne varijable (Koufteros, Babbar i Kaighobadi, 2009).

Uz pomoć istraživanja provedenog u sklopu ove doktorske disertacije potvrđene su poddimenzije koje čine kvalitetu digitalnih usluga u visokom obrazovanju, a to su: (1) kvaliteta sustava (podpoddimenzije: sigurnost sustava, pouzdanost sustava, funkcionalnost sustava), (2) kvaliteta informacija (podpoddimenzije: pouzdanost informacija, ažuriranost informacija, pravovremenost informacija) te (3) pouzdanost korisničke službe. Rezultati su potvrdili kako je korisničko iskustvo također konstrukt višeg reda koji obuhvaća korisničko zadovoljstvo (uključena uгода), ali i upotrebljivost. Navedeno predstavlja subjektivnu *posljedicu* objektivnih karakteristika sustava. Što se tiče konstrukta sukreiranje, empirijsko istraživanje potvrdilo je kako studentsko građansko ponašanje (koje se odnosi na povratnu informaciju, pomaganje i propagiranje) utječe na namjeru korištenja i percipirane neto koristi. Premda je uvriježeno kako se građansko ponašanje ne može potaknuti već je riječ o isključivo volonterskom ponašanju, rezultati su pokazali kako kvaliteta digitalnih usluga pozitivno utječe na navedeni aspekt sukreiranja. Premda sve hipoteze nisu potvrđene, rezultati su pomogli u otkrivanju mogućih objašnjenja koja su uzrokovani brojnim specifičnostima digitalnih usluga u visokom obrazovanju kao i novom generacijom studenata koja je od rođenja naviknuta na korištenje tehnologije.

Rezultati provedenog empirijskog istraživanja demonstriraju kako je kombinacija korištenih konstrukata bila uspješna u objašnjavanju uspjeha digitalnih usluga u kontekstu visokog obrazovanja. Unatoč tome što je ovo istraživanje potvrdilo važnost već dobro istraženih konstrukata kao što su kvaliteta sustava, kvaliteta informacija, kvaliteta usluga te namjera korištenja, konstrukti koji do sada nisu bili istraženi u kontekstu mjerenja uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju (Petter, DeLone i McLean, 2013), a pokazali su se bitnim determinantama, su korisničko iskustvo i sukreiranje. Konkretno, potvrđena je važnost **korisničkog iskustva** i **sukreiranja** s obzirom na to da oba konstrukta utječu izravno na percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju, a sukreiranje pozitivno utječe na namjeru korištenja. Više ocijenjeno korisničko iskustvo, odnosno subjektivan osjećaj ugone i zadovoljstva pozitivno utječe na percipirane neto koristi, odnosno studenti ostvaruju više koristi ukoliko je njihovo subjektivno mišljenje o korištenju digitalne usluge ugodno i zadovoljavajuće. Navedeni rezultat može se objasniti time da prilikom pozitivno ocijenjenog korisničkog iskustva ne nastaju frustracije koje možda umanjuju percepciju koristi koje se

digitalnom uslugom ostvaruju. Primjerice, kada studenti ne percipiraju dobru organiziranost institucije visokog obrazovanja. Percipirane neto koristi, među kojima se nalazi spomenuta organizacija studiranja, predstavljaju jednu od temeljnih determinanti uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju.

Sugestija autora izvornog modela bila je da istraživači moraju učiniti korak dalje i primijeniti rigorozne metode mjerenja uspjeha kako bi stvorili sveobuhvatne, ponovljive i informativne mjere uspješnosti informacijskih sustava (Petter, DeLone i McLean, 2008). Navedeno je ovom doktorskom disertacijom učinjeno te se na taj način doprinijelo se boljem razumijevanju područja istraživanja informacijskih sustava, a time i digitalnih usluga. Dodatno, ostvaren je doprinos i znanju iz područja visokog obrazovanja i digitalne transformacije, s obzirom na to da je problematika istraživanog područja izrazito relevantna i nedovoljno istražena, a dodatno se ističe i kako istraživana okolina obiluje digitalnim uslugama (Caushi i Dika, 2018). Zbog svih spomenutih izazova s kojima se institucije visokog obrazovanja danas susreću, među kojima je i napredak tehnologije (četvrta industrijska revolucija), za očekivati je da računarstvo u oblaku postaje standard za pružanje (digitalnih) usluga (Qasem i sur., 2020). Studenti zahtijevaju učinkovite digitalne usluge koje im na jednostavan način pružaju i prezentiraju sve relevantne podatke i informacije (Al-Hunaiyyan i sur., 2021), a institucije visokog obrazovanja moraju im to pružiti.

Rezultati ove doktorske disertacije daju značajan teorijski i praktičan doprinos na području koje se bavi vrednovanjem uspjeha digitalnih usluga (informacijskim sustavima) nakon implementacije jer rezultati ovog istraživanja mogu pomoći brojnim dionicima u planiranju i razvoju dobrih strategija za iskorištavanje punog potencijala informacijskih sustava u institucijama visokog obrazovanja. Također, mogli bi biti korisni i drugim javnim organizacijama koje namjeravaju razviti i implementirati digitalne usluge namijenjene krajnjim korisnicima koji pripadaju novoj Z generaciji.

Zaključno, kao jedno od rijetkih empirijskih istraživanja koje se bavilo determinantama uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju, empirijskim rezultatima, te ekstenzivnim pregledom literature kao i klasifikacijom koncepata iz istraživanog područja, ova disertacija doprinosi svojim ishodima i spoznajama znanstvenoj literaturi.

1. AAIEDU (2021). *WEB aplikacije*. Dostupno na: <https://www.aaiedu.hr/o-sustavu/web-aplikacije> [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
2. Abad-Segura, E., González-Zamar, M. D., Infante-Moro, J. C. i García, G. R. (2020). Sustainable management of digital transformation in higher education: Global research trends. *Sustainability (Switzerland)*, 12(5), doi: 10.3390/su12052107
3. Abdellatif, H. (2014). ERP in higher education: A deeper look on developing countries. *2014 International Conference on Education Technologies and Computers, ICETC 2014*, (February), str. 73–78. doi: 10.1109/ICETC.2014.6998905.
4. Abdous, M. (2011). Towards a framework for business process reengineering in higher education. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 33(4), str. 427–433. doi: 10.1080/1360080X.2011.585741.
5. Adamko, A. (2018). Building Smart University Using Innovative Technology and Architecture., 70, str. 191–224.
6. Aditya, B. R., Ferdiana, R. i Kusumawardani, S. S. (2021). Barriers to Digital Transformation in Higher Education: An Interpretive Structural Modeling Approach. *International Journal of Innovation and Technology Management*, doi: 10.1142/S0219877021500243
7. Afthanorhan, A., Ghazali, P. L. i Rashid, N. (2021). Discriminant Validity: A Comparison of CBSEM and Consistent PLS using Fornell & Larcker and HTMT Approaches. *Journal of Physics: Conference Series*, 1874(1), p. 012085. doi: 10.1088/1742-6596/1874/1/012085.
8. Ahmad, J., Muliani, S. i Hardianti (2020). Millennial generation and digitization: Implementation of higher education functions. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(4), str. 1168–1172.
9. Akhrif, O., El Idrissi, Y. E. B. i Hmina, N. (2018). Smart university: SOC-based study. U: *ACM International Conference Proceeding Series*. doi: 10.1145/3286606.3286798.
10. Al Abduwani, T. (2017). Global Challenges in Higher Education: a Gulf Perspective. *Asian Journal of Social Sciences, Arts and Humanities*, 5(1), str. 46–53. Dostupno na: [www.multidisciplinaryjournals.com](http://www.multidisciplinaryjournals.com) [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
11. Al-Adaileh, R. M. d. (2009). An evaluation of information systems success: A user perspective - the case of jordan telecom group. *European Journal of Scientific Research*,

- 37(2), str. 226–239.
12. Alarifi, A., Alsaleh, M. i Alomar, N. (2017). A model for evaluating the security and usability of e-banking platforms. *Computing*. Springer Vienna, 99(5), str. 519–535. doi: 10.1007/s00607-017-0546-9.
  13. Al-Azawei, A. (2019). What drives successful social media in education and e-learning? A comparative study on Facebook and moodle. *Journal of Information Technology Education: Research*, 18, str. 253–274. doi: 10.28945/4360.
  14. Alcatel-Lucent (2019). *Why digital transformation of Education*. Dostupno na: <https://www.al-enterprise.com/-/media/assets/internet/documents/digital-transformation-faq-en.pdf> [pristupljeno: 14.9.2021]
  15. Al-Debei, M. M. (2014). The quality and acceptance of websites: An empirical investigation in the context of higher education. *International Journal of Business Information Systems*, 15(2), str. 170–188. doi: 10.1504/IJBIS.2014.059252.
  16. Aldholay, A. H., Isaac, O., Abdullah, Z., i Ramayah, T. (2018). The role of transformational leadership as a mediating variable in DeLone and McLean information system success model: The context of online learning usage in Yemen. *Telematics and Informatics. Elsevier Ltd*, 35(5), str. 1421–1437. doi: 10.1016/j.tele.2018.03.012.
  17. Aldholay, A., Abdullah, Z., Isaac, O. i Mutahar, A. M. (2019). Perspective of Yemeni students on use of online learning: Extending the information systems success model with transformational leadership and compatibility. *Information Technology and People*, 33(1), str. 106–128. doi: 10.1108/ITP-02-2018-0095.
  18. Aldholay, A., Isaac, O., Abdullah, Z., Abdulsalam, R. i Al-shibami, A. H. (2018). An extension of Delone and McLean IS success model with self-efficacy - Online learning usage in Yemen. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 35(4), str. 285–304. doi: 10.1007/978-3-642-21735-7.
  19. Al-Fraihat, D., Joy, M., Masa'deh, R. i Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*. Elsevier, 102(March 2019), str. 67–86. doi: 10.1016/j.chb.2019.08.004.
  20. Al-Hunaiyyan, A., Alhajri, R., Alghannam, B. i Al-Shaher, A. (2021). Student Information System: Investigating User Experience (UX). *International Journal of Advanced Computer Science and Astrlications*, 12(2), str. 80–87. doi: 10.14569/IJACSA.2021.0120210.
  21. Al-kumaim, N. H., Alhazmi, A. K., Ramayah, T., Shabbir, M. S. i Gazem, N. A (2021).



- Sustaining Continuous Engagement in Value Co-creation Among Individuals in Universities Using Online Platforms: Role of Knowledge Self-Efficacy, Commitment and Perceived Benefits. *Frontiers in Psychology*, 12(February), str. 1–11. doi: 10.3389/fpsyg.2021.637808.
22. Allison, B. J., Voss, R. S. i Dryer, S. (2001). Student Classroom and Career Success: The Role of Organizational Citizenship Behavior. *Journal of Education for Business*, 76(5), str. 282–288. doi: 10.1080/08832320109599650.
  23. Almaiah, M. A. i Al Mulhem, A. (2019). Analysis of the essential factors affecting of intention to use of mobile learning astrlications: A comparison between universities adopters and non-adopters, Education and Information Technologies. *Education and Information Technologies*. doi: 10.1007/s10639-018-9840-1.
  24. Almaiah, M. A., Alamri, M. M. i Al-Rahmi, W. (2019). Astrlying the UTAUT model to explain the students' acceptance of mobile learning system in higher education. *IEEE Access*. IEEE, 7, str. 1–1. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2957206.
  25. Almaiah, M. A., Jalil, M. M. A. i Man, M. (2016). Empirical investigation to explore factors that achieve high quality of mobile learning system based on students' perspectives. *Engineering Science and Technology, an International Journal*. Karabuk University, 19(3), str. 1314–1320. doi: 10.1016/j.jestch.2016.03.004.
  26. Almarashdeh, I., Zin, N. i Alsmadi, M. (2010). The success of learning management system among distance learners in Malaysian universities. *Journal of theoretical and applied information technology*, 21, str. 80-91.
  27. Alqahtani, H. i Kavakli, M. (2018). A Theoretical Model to Measure User's Behavioural Intention to Use iMAP-CampUS Astr. *12th IEEE Conference on Industrial Electronics and Astrlications (ICIEA)*, str. 681–686.
  28. Alsabawy, A. Y., Cater-Steel, A. i Soar, J. (2016). Determinants of perceived usefulness of e-learning systems. *Computers in Human Behavior*. Elsevier Ltd, 64, str. 843–858. doi: 10.1016/j.chb.2016.07.065.
  29. Alzahrani, A. I., Mahmud, I., Ramayah, T., Alfarraj, O. i Alalwan, N. (2019). Modelling digital library success using the DeLone and McLean information system success model. *Journal of Librarianship and Information Science*, 51(2), str. 291–306. doi: 10.1177/0961000617726123.
  30. Andrade, R., Fernandes, G. i Tereso, A. (2016). Benefits Management in University-Industry R&D Collaborative Projects: A Review on Benefits and Success Factors.



- Procedia Computer Science*, 100, str. 921–927. doi: 10.1016/j.procs.2016.09.249.
31. Angell, R., Heffernan, T. i Megicks, P. (2008). Service Quality in Postgraduate Education. *Quality Assurance in Education*, 16, str. 236–254. <https://doi.org/10.1108/09684880810886259>.
  32. Ansah, F. (2016). Conceptualising External and Internal Quality Assurance in Higher Education: A Pragmatist Perspective. *International Journal of African Higher Education*, 2(March). doi: 10.6017/ijahe.v2i1.9261.
  33. Anttila, J. i Jussila, K. (2018). Universities and smart cities: the challenges to high quality. *Total Quality Management and Business Excellence*, 29(9–10), str. 1058–1073. doi: 10.1080/14783363.2018.1486552.
  34. Aparicio, M., Bacao, F. i Oliveira, T. (2016). Cultural impacts on e-learning systems' success. *Internet and Higher Education*. Elsevier Inc., 31, str. 58–70. doi: 10.1016/j.iheduc.2016.06.003.
  35. Arain, A. A., Hussain, Z., Rizvi, W. H. i Vighio, M. S. (2019). Extending UTAUT2 toward acceptance of mobile learning in the context of higher education. *Universal Access in the Information Society*. Springer Berlin Heidelberg, 18(3), str. 659–673. doi: 10.1007/s10209-019-00685-8.
  36. Arhistrainen, L. (2013). A Tutorial of Ten User Experience Heuristics. In *Proceedings of International Conference on Making Sense of Converging Media - AcademicMindTrek '13*, str. 336–337. doi: 10.1145/2523429.2523491.
  37. Arkhipova, M. V., Belova, E. E., Gavrikova, Y. A., Pleskanyuk, T. N., i Arkhipov, A. N. (2018). Reaching Generation Z. Attitude Toward Technology Among the Newest Generation of School Students. *Perspectives on the Use of New Information and Communication Technology (ICT) in the Modern Economy*, str. 1026–1032. doi:10.1007/978-3-319-90835-9\_114.
  38. Arshad, Y., Azrin, M. i Afiqah, S. N. (2015). The influence of information system success factors towards user satisfaction in universiti teknikal Malaysia Melaka. *ARPN Journal of Engineering and Astrlied Sciences*, 10(23), str. 18155–18164.
  39. Ashtari, S. i Eydgahi, A. (2017). Student perceptions of cloud astrlications effectiveness in higher education. *Journal of Computational Science*. Elsevier B.V., 23, str. 173–180. doi: 10.1016/j.jocs.2016.12.007.
  40. Ashtari, S. i Eydgahi, A. (2017). Student perceptions of cloud astrlications effectiveness in higher education. *Journal of Computational Science*. Elsevier B.V., 23, str. 173–180.

doi: 10.1016/j.jocs.2016.12.007.

41. Awang, Z., Afthanorhan, A., Mamat, M. i Aimeran, A.Z. (2017). Modeling Structural Model for Higher Order Constructs (HOC) Using Marketing Model. *World Applied Sciences Journal*, 35(8), str. 1434–1444. doi: 10.5829/idosi.wasj.2017.1434.1444.
42. AZVO (2020). *Visoko obrazovanje u Republici Hrvatskoj*. Dostupno na: <https://www.azvo.hr/hr/visoko-obrazovanje/vrste-studija-u-republici-hrvatskoj> [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
43. AZVO (2021a). *Bolonjski proces*. Dostupno na: <https://www.azvo.hr/hr/visoko-obrazovanje/bolonjski-proces> [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
44. AZVO (2021b). *Sustav visokog obrazovanja*. Dostupno na: <https://www.azvo.hr/hr/visoko-obrazovanje/uloga-azvo-u-sustavu-visokog-obrazovanja-i-znanosti-rh>. [pristupljeno: 7. rujna 2021.]
45. Babic, S., Orehovacki, T. i Etinger, D. (2018). Perceived user experience and performance of intelligent personal assistants employed in higher education settings. *2018 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, MIPRO 2018 - Proceedings*. Croatian Society MIPRO, str. 830–834. doi: 10.23919/MIPRO.2018.8400153.
46. Bakaev, M., Bakaev, M. i Mamysheva, T. (2016). Current Trends in Automating Usability Evaluation of Websites Can You Manage What You Can ' t Measure ? Current Trends in Automating Usability Evaluation of Websites. *Ieee*, (August), str. 510–514.
47. Bakar, A. A., Razak, F. Z. A. i Abdullah, W. S. W. (2013). Assessing the effects of UTAUT and self-determination predictor on students continuance intention to use student portal. *World Astrlied Sciences Journal*, 21(10), str. 1484–1489. doi: 10.5829/idosi.wasj.2013.21.10.2920.
48. Balyer, A. i Oz, O. (2018). Academicians' views on digital transformation in education. *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 5(4), str. 809–830. Dostupno na: <http://iojet.org/index.php/IOJET/article/view/441/295>.
49. Barzman, M., Gerphagnon, M., Aubin-Houzelstein, G., Baron, G. L., Bénart, A., Bouchet, F., Dibie, J., Gibrat, J., Hodson, S., Lhoste, E., Martin, C., Moulier-Boutang, Y., Perrot, S., Phung, F., Pichot, C., Siné, M., Venin, T. i Mora, O. (2021). Exploring Digital Transformation in Higher Education and Research via Scenarios. *Journal of Futures Studies*, 25(3), str. 65–78, doi: 10.6531/JFS.202103\_25(3).0006
50. Bauk, S., Šćepanović, S. i Kostr, M. (2014). Estimating Students' Satisfaction with Web

- Based Learning System in Blended Learning Environment. *Education Research International*, 2014, str. 1–11. doi: 10.1155/2014/731720.
51. Baumgartner, H. i Homburg, C. (1996). Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: A review. *International Journal of Research in Marketing*, 13, str. 139–161.
  52. Benavides, L., Tamayo Arias, J., Arango Serna, M., Branch Bedoya, J. i Burgos, D. (2020). Digital transformation in higher education institutions: A systematic literature review. *Sensors (Switzerland)*, 20(11), str. 1–23. doi: 10.3390/s20113291.
  53. Benmoussa, K., Laaziri, M., Khouilji, S., Kerkeb, M. L. i Yamami, A. E. (2019). Evaluating the Usability of a Moroccan University Research Management Web Platform. *Procedia Manufacturing*. Elsevier B.V., 32, str. 1008–1016. doi: 10.1016/j.promfg.2019.02.315.
  54. Bevan, N. (2008). Classifying and selecting UX and usability measures. *International Workshop on Meaningful Measures: Valid Useful User Experience Measurement*, 11(June), str. 13–18. doi: 10.1086/663775.
  55. Beverungen, D., Matzner, M. i Janiesch, C. (2017). Information systems for smart services. *Information Systems and e-Business Management*, 15(4), str. 781–787. doi: 10.1007/s10257-017-0365-8.
  56. Beynon-Davies, P., Owens, I. i Williams, M. D. (2004). Information systems evaluation and the information systems development process. *Journal of Enterprise Information Management*, 17(4), str. 276–282. doi: 10.1108/17410390410548689.
  57. Biedermann, D., Kalbfell, L., Schneider, J. i Drachsler, H. (2019). Stakeholder attitudes towards digitalization in higher education institutions. In: Pinkwart, N. & Konert, J. (Hrsg.), DELFI 2019. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.. (S. 57-66). DOI: 10.18420/delfi2019\_332.
  58. Blau, I. i Shamir-Inbal, T. (2018). Digital technologies for promoting “student voice” and co-creating learning experience in an academic course. *Instructional Science*. Springer Netherlands, 46(2), str. 315–336. doi: 10.1007/s11251-017-9436-y.
  59. Boateng, R., Mbrokoh, A. S., Boateng, L., Senyo, P. K. i Ansong, E. (2016). Determinants of e-learning adoption among students of developing countries. *International Journal of Information and Learning Technology*, 33(4), str. 248–262. doi: 10.1108/IJILT-02-2016-0008.
  60. Bonaccorsi, A. i Daraio, C. (2007). Theoretical Perspectives on University Strategy. In

*Universities and Strategic Knowledge Creation*. Edward Elgar Publishing. Dostupno na: [https://econpapers.repec.org/RePEc:elg:eechap:12626\\_1](https://econpapers.repec.org/RePEc:elg:eechap:12626_1).

61. Bond, M., Marín, V. I., Dolch, C., Bedenlier, S. i Zawacki-Richter, O. (2018). Digital transformation in German higher education: student and teacher perceptions and usage of digital media. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), str. 1–20. doi: 10.1186/s41239-018-0130-1.
62. Bosilj Vukšić, V. i Kovačić, A. (2004). *Upravljanje poslovnim procesima*. Zagreb: Sinergija.
63. Botchkarev, A. i Andru, P. (2011). A return on investment as a metric for evaluating information systems: Taxonomy and astrlication. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 6, str. 245–269. doi: 10.28945/1535.
64. Bovill, C. (2019). Co-creation in learning and teaching: the case for a whole-class astroach in higher education. *Higher Education*. Higher Education. doi: 10.1007/s10734-019-00453-w.
65. Branch, J. W., Burgos, D., Serna, M. D. A. i Ortega, G. P. (2020). Digital Transformation in Higher Education Institutions: Between Myth and Reality. *Lecture Notes in Educational Technology*, str. 41–50. doi:10.1007/978-981-15-4952-6\_3
66. Brown, T. A. (2006). *Confirmatory factor analysis for astrlied research*. New York: The Guilford Press.
67. Browne, M. W. i Cudeck, R. (1992). Alternative Ways of Assessing Model Fit. *Sociological Methods & Research*. SAGE Publications Inc, 21(2), str. 230–258. doi: 10.1177/0049124192021002005.
68. Brumec, J. i Brumec, S. (2016). *Modeliranje poslovnih procesa*. Zagreb: Koris d.o.o.
69. Buble, M. (2010). *Utjecaj organizacijskih varijabli na uspjeh programa uanpređenja poslovnih procesa*. Split: Ekonomski fakultet, Sveučilište u Splitu.
70. Bugandwa Mungu Akonkwa, D. (2009). Is market orientation a relevant strategy for higher education institutions?: Context analysis and research agenda. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 1(3), 311–333. <https://doi.org/10.1108/17566690911004230>
71. Bušelić, V. i Banek Zorica, M. (2020). Informacijska pismenost i dipmantska zapošljivost. *Vjesnik bibliotekara Hrvatske*, 63(1–2), str. 635–654.
72. Byrne, B. M. (2016). *Structural Equation Modeling with Amos*. 3rd edn. Routledge.
73. Cadena, S., García, J. L., Loza-Aguirre, E., Ortiz, J., Pérez, A. i Segura-Morales, M..

- (2018). Measuring Quality of Higher Education. *EDULEARN18 Proceedings*, 1(July), str. 10214–10219. doi: 10.21125/edulearn.2018.2484.
74. Carter, L., Christian Shaupp, L., Hobbs, J. i Campbell, R. (2011). The role of security and trust in the adoption of online tax filing. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 5(4), str. 303–318. doi:10.1108/17506161111173568.
  75. Caushi, B. i Dika, Z. (2018). Higher Education Information Systems : An Overview of the Latest Trends and Issues. *VIIIth annual international meeting of Alb-Science Institute*, (March 2018).
  76. Chaushi, B. A., Chaushi, A., Dika, Z. i Ismaili, F. (2018). Investigation of Higher Education ERP implementation factors. *In proceedings of the 19th International Conference on Computer Systems and Technologies*, str. 81–87. doi:10.1145/3274005.3274008.
  77. Chen, Y. H. i Chengalur-Smith, I. (2015). Factors influencing students' use of a library Web portal: Astrlying course-integrated information literacy instruction as an intervention. *Internet and Higher Education*. Elsevier Inc., 26, str. 42–55. doi: 10.1016/j.iheduc.2015.04.005.
  78. Cheung, C. M. K. i Lee, M. K. O. (2008). The Structure od Web-based Information Systems Satisfaction: Testing of Competing Models. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(10), str. 1617–1630. doi: 10.1002/asi.
  79. Cidral, W. A., Oliveira, T., Di Felice, M. i Aparicio, M. (2018). E-learning success determinants: Brazilian empirical study. *Computers and Education*. Elsevier Ltd, 122, str. 273–290. doi: 10.1016/j.compedu.2017.12.001.
  80. Clayson, D. E., Haley, D. A. (2005). Marketing Models in Education: Students as Customers, Products, or Partners. *Marketing Education Review*, 15(1), 1–10. <https://doi.org/10.1080/10528008.2005.11488884>
  81. Coleman, L. J., Hladikova, M. i Savelyeva, M. (2006). The baby boom after the Second World War took place in many nations. *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing*, 14(3), str. 191–209. Dostupno na: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1057%2Fpalgrave.jt.5740181.pdf>.
  82. Cormier, P. i Lewis, K. (2015). An affordance-based astroach for generating user-specific design specifications. *Artificial Intelligence for Engineering Design, Analysis and Manufacturing: AIEDAM*, 29(3), str. 281–295. doi: 10.1017/S089006041500027X.
  83. Cossío-Silva, F.-J., Revilla-Camacho, M.-Á., Vega-Vázquez, M. i Palacios-Florencio, B.

- (2016). Value co-creation and customer loyalty. *Journal of Business Research*. Elsevier Inc., 69(5), str. 1621–1625. doi: 10.1016/j.jbusres.2015.10.028.
84. Crestani, A. H., Moraes, A. B. de i Souza, A. P. R. de.. (2017). Content validation: clarity/relevance, reliability and internal consistency of enunciative signs of language acquisition. *Codas*, 2017, 29(4) Portuguese, English. doi: 10.1590/2317-1782/201720160180. PMID: 28813071.
  85. Creswell, J. W. i Creswell, J. D. (2018). *Research design*. 5th edn. Longon: SAGE Publications.
  86. Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16, 297–334 (1951), doi:10.1007/BF02310555.
  87. Cronholm, S. i Goldkuhl, G. (2003). Strategies for information systems evaluation-six generic types. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation*, 6(2), str. 65–74.
  88. Curaj, A., Deca, L. i Pricopie, R. (2020). *European Higher Education Area: Challenges for a New Decadenull*. Springer Nature. doi: 10.1007/978-3-030-56316-5.
  89. Ćorić Samardžija, A. (2016). *Measuring the success of the interactive mobile information systems at the individual level of use astrlications*. Faculty of Organization and Informatics.
  90. Daghan, G. i Akkoyunlu, B. (2016). Modeling the continuance usage intention of online learning environments. *Computers in Human Behavior*, 60, str. 198–211. doi: 10.1016/j.chb.2016.02.066.
  91. Danaiata, D., Negovan, A. M. i Hurbean, L. (2018). Accepting information technology changes in universities - A research framework. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 273, str. 55–69. doi: 10.1007/978-3-319-73459-0\_4.
  92. Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness , Perceived Ease of Use , and User Acceptance of. *MIS Quarterly*, 13(3), str. 319–340.
  93. De Oliveira, O. J. i Ferreira, E. C. (2009). Adaptation and astrlication of the SERVQUAL scale in higher education. In Proceedings of POMS 20th Annual Conference Orlando, Florida USA.
  94. DeLone, W. H. i McLean, E. R. (1992). Information systems success: The quest for the dependent variable. *Information System Research*, 3(1), str. 60–95.
  95. DeLone, W. H. i McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), str. 9–30. doi: 10.1080/07421222.2003.11045748.



96. DeLone, W. H. i McLean, E. R. (2016). Information Systems Success Measurement. *Foundations and Trends® in Information Systems*, 2(1), str. 1–116. doi: 10.1561/29000000005.
97. Desplaces, D. (2021). A multi-level astroach to individual readiness to adopt enterprise resource planning software. *ETD Collection for University of Rhode Island*.
98. Díaz, O. P., Ribes-Giner, G. i Perello-Marin, M. R. (2016). The impact of cocreation on the student satisfaction: Analysis through structural equation modeling. *Abstract and Astrlied Analysis*, doi: 10.1155/2016/3729791.
99. Díaz-Méndez, M. i Gummesson, E. (2012). Value co-creation and university teaching quality: Consequences for the European Higher Education Area (EHEA). *Journal of Service Management*, 23(4), str. 571–592. doi: 10.1108/09564231211260422.
100. Díaz-Méndez, M., Paredes, M. R. i Saren, M. (2019). Improving society by improving education through service-dominant logic: Reframing the role of students in higher education. *Sustainability (Switzerland)*, 11(19). doi: 10.3390/su11195292.
101. Distante, D., Garrido, A., Camelier-Carvajal, J., Giandini, R. i Rossi, G. (2014). Business processes refactoring to improve usability in E-commerce astrlications. *Electronic Commerce Research*, 14(4), str. 497–529. doi: 10.1007/s10660-014-9149-0.
102. Dolenc, D. i Doolan, K. (2015). Reclaiming the role of higher education in Croatia: Dominant and ostrositional framings. *The Globalisation Challenge for European Higher Education: Convergence and Diversity, Centres and Peripheries*, 4(April 2015), str. 325–346. doi: 10.3726/978-3-653-06508-4.
103. Dollinger, M. (2018). Technology for the scalability of co-creation with students. *ASCILITE 2018 - Conference Proceedings - 35th International Conference of Innovation, Practice and Research in the use of Educational Technologies in Tertiary Education: Open Oceans: Learning Without Borders*, (November 2018), str. 346–350.
104. Dollinger, M., Lodge, J. i Coates, H. (2018). Co-creation in higher education: towards a conceptual model. *Journal of Marketing for Higher Education*. Taylor & Francis, 28(2), str. 210–231. doi: 10.1080/08841241.2018.1466756.
105. Donaldson, B. i Mcnicholas, C. (2004). Understanding the postgraduate education market for UK-based students: A review and empirical study. *International Journal of Nonprofit and Voluntary Sector Marketing*, 9, str. 346–360. doi: 10.1002/nvsm.259.
106. Dooris, M. J., Kelley, J. M., i Trainer, J. F. (2010). Strategic planning in higher education. *International Encyclopedia of Education*, (116), 256–263. <https://doi.org/10.1016/B978->



107. Dordevic, N. D., Rancic, D. D. i Spalević, P. (2013). Development of a Methodology for Evaluating the Quality in Use of WebGIS applications. *Ifip International Federation For Information Processing*, str. 382–385.
108. Dorobat, I., Corbea, A. M. I. i Muntean, M. (2019). Integrating Student Trust in a Conceptual Model for Assessing Learning Management System Success in Higher Education: An Empirical Analysis. *IEEE Access*, 7, str. 69202–69214. doi: 10.1109/ACCESS.2019.2919100.
109. Drăgan, M., Ivana, D. i Arba, R. (2014). Business Process Modeling in Higher Education Institutions. Developing a Framework for Total Quality Management at Institutional Level. *Procedia Economics and Finance*, 16(May), str. 95–103. doi: 10.1016/s2212-5671(14)00779-5.
110. Duarte, D. i Martins, P. V. (2011). A maturity model for higher education institutions. *CEUR Workshop Proceedings*, 731, str. 25–45.
111. Dumas, M., La Rosa, M, Mendling, J. i Reijers, H. A. (2013). *Fundamentals of Business Process Management*. Springer Publishing Company, Incorporated.
112. Dziewanowska, K. (2017). Value types in higher education—students’ perspective. *Journal of Higher Education Policy and Management*. Routledge, 39(3), str. 235–246. doi: 10.1080/1360080X.2017.1299981.
113. Efiloğlu Kurt, Ö. (2019). Examining an e-learning system through the lens of the information systems success model: Empirical evidence from Italy. *Education and Information Technologies*, 24(2), str. 1173–1184. doi: 10.1007/s10639-018-9821-4.
114. EHEA (1999). *The Bologna Declaration of 19 June 1999*. Dostupno na: [https://ehea.info/media.ehea.info/file/Ministerial\\_conferences/02/8/1999\\_Bologna\\_Declaration\\_English\\_553028.pdf](https://ehea.info/media.ehea.info/file/Ministerial_conferences/02/8/1999_Bologna_Declaration_English_553028.pdf).
115. El-Bakry, H. M. i Mastorakis, N. (2009). E-Learning and Management Information Systems for E-Universities. *Proceedings of the 13th WSEAS International Conference on Computers - Held as part of the 13th WSEAS CSCC Multiconference*, (April), str. 555–565.
116. Elsharnouby, T. H. (2015). Student co-creation behavior in higher education: the role of satisfaction with the university experience. *Journal of Marketing for Higher Education*. Taylor & Francis, 25(2), str. 238–262. doi: 10.1080/08841241.2015.1059919.
117. Elsharnouby, T. H. i Mahrous, A. A. (2015). Customer participation in online co-creation

- experience: the role of e-service quality. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 9(4), str. 313–336. doi: 10.1108/JRIM-06-2014-0038.
118. Eom, S. (2012). Testing the delone-mclean model of information system success in an E-learning context: Implications for evaluating mandatory DSS. *Frontiers in Artificial Intelligence and Astrlications*, 238, str. 15–26. doi: 10.3233/978-1-61499-073-4-15.
119. Eom, S., Ashill, N. J., Arbaugh, J. B. i Stapleton, J. L. (2012). The role of information technology in e-learning systems success. *Human Systems Management*, 31(3–4), str. 147–163. doi: 10.3233/HSM-2012-0767.
120. Eppler, M. J. i Muenzenmayer, P. (1999). Information Quality on Corporate Intranets: Conceptualization and Measurement. In *Proceedings of the, 1999 Conference on Information Quality (IQ '99)*, MIT Press, Cambridge, MA, str. 162–175.
121. Erfurth, C. i Erfurth, I. (2014). Towards business alignment of IT services in universities: Challenges in elicitations of requirements for IT services. *2014 IEEE 1st International Workshop on the Interrelations Between Requirements Engineering and Business Process Management, REBPM 2014 - Proceedings*. IEEE, str. 11–14. doi: 10.1109/REBPM.2014.6890730.
122. ESG (2015). *Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG), Definitions*. doi: 10.32388/z5vv0t.
123. Etinger, D., Sehanovic, J. i Ribic, A. (2014). Measuring the Success of E Library Implementation: Students Perceptions and Use. *Interdisciplinary Management Research*, 10(1), str. 957–969. Dostupno na: <ftp://ftp.repec.org/opt/ReDIF/RePEc/osi/journal/PDF/InterdisciplinaryManagementResearchX/IMR10a73.pdf>.
124. EUA (2005). Developing an internal quality culture in European universities. *Developing*, 2003, p. 99.
125. European Commission (2020). Digital Education Action Plan 2021-2027. *European Commission*, p. 20. Dostupno na: [https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/education/sites/default/files/document-library-docs/deap-communication-sept2020_en.pdf).
126. European Commission (2021). *Visoko obrazovanje*. Dostupno na: [https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/higher-education-14\\_hr](https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/content/higher-education-14_hr).
127. Fadeeva, Z. i Mochizuki, Y. (2010) Higher education for today and tomorrow: University astrraisal for diversity, innovation and change towards sustainable development.

- Sustainability Science*, 5, str. 249–256. doi: 10.1007/s11625-010-0106-0.
128. Fadelelmoula, A. A. (2018). The Effects of the Critical Success Factors for ERP Implementation on the Comprehensive Achievement of the Crucial Roles of Information Systems in the Higher Education. *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 13, str. 21–44.
  129. Fadelelmoula, A. A. (2018b). The impacts of the quality dimensions of the ERP system on the realization of the fundamental business objectives and perceived usefulness. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 14(4), str. 89–107. doi: 10.4018/IJEIS.2018100107.
  130. Fader, P. (2012). *Customer centricity*. 2nd edn. Wharton.
  131. Fagerstrøm, A. i Ghinea, G. (2013). Co-creation of value in higher education: Using social network marketing in the recruitment of students. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 35(1), str. 45–53. doi: 10.1080/1360080X.2013.748524.
  132. Falotico, R. i Quatto, P. (2015). Fleiss' kastra statistic without paradoxes. *Quality and Quantity*, 49(2), str. 463–470. doi: 10.1007/s11135-014-0003-1.
  133. Falqueto, J. M. Z., Hoffmann, V. E., Gomes, R. C., Onoyama Mori, S. S. (2020). Strategic planning in higher education institutions: what are the stakeholders' roles in the process? *Higher Education*, 79(6), 1039–1056. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00455-8>
  134. Fianu, E., Blewett, C., Ampong, G. i Ofori, K. (2018). Factors affecting MOOC usage by students in selected Ghanaian universities. *Education Sciences*, 8(2). doi: 10.3390/educsci8020070.
  135. Fisher, S. (2006). *The market for higher education at a distance: Traditional institutions and the costs of instructional technology*. Albany.
  136. Fleiss, J. L. (1981). *Statistical methods for rates and proportions*. Hoboken: JN: Wiley.
  137. Fogli, D. i Guida, G. (2015). A practical approach to the assessment of quality in use of corporate web sites. *Journal of Systems and Software*. Elsevier Inc., 99, str. 52–65. doi: 10.1016/j.jss.2014.09.006.
  138. Foroudi, P., Yu, Q., Gupta, S. i Foroudi, M. M. (2019). Enhancing university brand image and reputation through customer value co-creation behaviour. *Technological Forecasting and Social Change*. Elsevier, 138(May 2017), str. 218–227. doi: 10.1016/j.techfore.2018.09.006.
  139. Frackmann, E. (2007). *Higher Education Information Systems*. Dostupno na: [http://forum.azvo.hr/cd/LinkedDocuments/Higher\\_Education\\_Information\\_Systems.pdf](http://forum.azvo.hr/cd/LinkedDocuments/Higher_Education_Information_Systems.pdf)

[pristupljeno: 7. runa 2021.]

140. Freeze, R. D. i Raschke, R. L. L. (2007). An assessment of formative and reflective constructs in is research. *Proceedings of the 15th European Conference on Information Systems, ECIS 2007*, (January 2007), str. 1481–1492.
141. Garača, Ž. (2008). *Poslovni informacijski sustavi*. Split: Ekonomski fakultet, Sveučilište u Splitu.
142. George, D. i Mallery, M. (2010). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 update (10 ed.)*. Boston: Pearson.
143. Ghazal, S., Al-Samarraie, H. i Aldowah, H. (2018). I am Still Learning: Modeling LMS Critical Success Factors for Promoting Students' Experience and Satisfaction in a Blended Learning Environment. *IEEE Access*. IEEE, 6, str. 77179–77201. doi: 10.1109/ACCESS.2018.2879677.
144. Gilch, H., Beise, A.S, Krempkow, R., Muller, M., Stratmann, F. i Wannemacher, K. (2019). *Digitalisierung der Hochschulen: Ergebnisse einer Schwerpunktstudie für die Expertenkommission Forschung und Innovation*. Dostupno na: <http://hdl.handle.net/10419/194284> [pristupljeno: 7. rujna 2021.]
145. Giuri, P., Munari, F., Scandura, A. i Toschi, L. (2019). The strategic orientation of universities in knowledge transfer activities. *Technological Forecasting and Social Change*. Elsevier, 138(April 2017), str. 261–278. doi: 10.1016/j.techfore.2018.09.030.
146. Givens, M. (2016). Keeping Up With... Research Information Management Systems. *American Library Association*, March 15, 2016. Dostupno na: [http://www.ala.org/acrl/publications/keeping\\_up\\_with/rims](http://www.ala.org/acrl/publications/keeping_up_with/rims) [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
147. Gobo, G. i Mauceri, S. (2014). *Constructing Survey Data - An Interactional Astroach*. London: Sage Publications Ltd.
148. Gomes, R., Cruz, A. M. R. i Cruz, E. F. (2019). Enterprise Architecture as a Tool for Digital Transformation,. *19th Portuguese Association of Information Systems Conference, October 11th -12th*. Lisboa, Portugal.
149. Gomes, R., Cruz, A. M. R. i Cruz, E. F. (2020). EA in the Digital Transformation of Higher Education Institutions. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI, 2020-June(June)*, str. 24–27, doi: 10.23919/CISTI49556.2020.9141086
150. Gonçalves, N. P., Paulino, S. i Silva, T. (2010). Business Processes underpinning Information Systems: A Higher Education Institution's framework. *ICISO 2010 -*

- Proceedings of the 12th International Conference on Informatics and Semiotics in Organisations, IFIP WG8.1 Working Conference, (Iciso)*, str. 226–235. doi: 10.5220/0003266802260235.
151. Grajek, S. (2020). *How Colleges and Universities Are Driving to Digital Transformation Today*. Dostupno na: <https://er.educause.edu/-/media/files/articles/2020/1/er20sr214.pdf>.
  152. Grant, J. S. i Davis, L. L. (1997). Selection and Use of Content Experts for Instrument Development. *Rsearch in Nursing & Health*, 20, str. 269–274.
  153. Grönroos, C. (2012). Conceptualising value co-creation: A journey to the 1970s and back to the future. *Journal of Marketing Management*, 28(13–14), str. 1520–1534. doi: 10.1080/0267257X.2012.737357.
  154. Gupta, P., Chauhan, S. i Jaiswal, M. P. (2019). Classification of Smart City Research - a Descriptive Literature Review and Future Research Agenda. *Information Systems Frontiers*. Information Systems Frontiers, str. 661–685. doi: 10.1007/s10796-019-09911-3.
  155. Gurkut, C. i Nat, M. (2016). Student Information System satisfaction in Higher Education Institutions. *13th HONET-ICT International Symposium on Smart MicroGrids for Sustainable Energy Sources Enabled by Photonics and IoT Sensors, HONET-ICT 2016*, str. 113–117. doi: 10.1109/HONET.2016.7753432.
  156. Gürkut, C. i Nat, M. (2018). Important factors affecting student information system quality and satisfaction. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(3), str. 923–932. doi: 10.12973/ejmste/81147.
  157. Guilbault, M. (2016). Students as customers in higher education: reframing the debate. *Journal of Marketing for Higher Education*, 26(2), 132–142. <https://doi.org/10.1080/08841241.2016.1245234>
  158. Guilbault, M. (2018). Students as customers in higher education: The (controversial) debate needs to end. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 40(January 2016), 295–298. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2017.03.006>
  159. Hagos, Y., Anteneh, S. i Garfield, M. J. (2018). A conceptual model of E-learning systems success and its implication for future research. U: *2018 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, ITHET 2018*. IEEE, str. 1–9. doi: 10.1109/ITHET.2018.8424771.
  160. Hagos, Y., Garfield, M. i Anteneh, S. (2016). Measurement factors model for e-learning systems success. U: *Proceedings - International Conference on Research Challenges in*

- Information Science*, 2016-Augus. doi: 10.1109/RCIS.2016.7549361.
161. Hair Jr., J. F., Gabriel, M. L. D. da S. i Patel, V. K. (2014). AMOS covariance-based structural equation modeling (cb-sem): guidelines on its astrlication as a marketing research tool. *Brazilian Journal of Marketing - BJM*, 13(2), str. 44–55. doi: 10.5585/remark.v13i2.2718.
  162. Hair, J. F., Babin, B. J. i Krey, N. (2017). Covariance-Based Structural Equation Modeling in the Journal of Advertising: Review and Recommendations. *Journal of Advertising*, 46(1), str. 163–177. doi: 10.1080/00913367.2017.1281777.
  163. Hair, J. F., Black, W.C. i Babin, B.J. (2010). *Multivariate Data Analysis*. Pearson Prentice Hall.
  164. Hair, J. F., Hult, G.T.M, Ringle, C.M. i Sarsted, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. 2nd Ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
  165. Hall, H. (2018). The Marketisation of Higher Education. *The Marketisation of Higher Education*, 17(1). doi: 10.1007/978-3-030-67441-0.
  166. Halmi, A. (2003). *Multivarijantna analiza u društvenim znanostima*. Zagreb, Hrvatska: Alinea.
  167. Halvorsrud, R., Kvale, K. i Følstad, A. (2016). Improving Service Quality Through Customer. *Journal of Service Theory and Practice*, 26(6). doi: <http://dx.doi.org/10.1108/JSTP-05-2015-0111>.
  168. Han, I. i Shin, W. S. (2016). The use of a mobile learning management system and academic achievement of online students. *Computers and Education*, 102(3), str. 79–89. doi: 10.1016/j.compedu.2016.07.003.
  169. Hartwick, J. i Barki, H. (1994). Explaining the role of user participation in information system use. *Management Science*, 40(4), str. 440–465. doi: 10.1287/mnsc.40.4.440.
  170. Hasan, M., Maarop, N., Samy. G.N., Mohammad, R., Mohd Azmi, N., Hassan, N., Ghaffar, N. (2018) Measurement Tool for Assessing Research Information Management System Success. *Journal of Telecommunication, Electronic and Computer Engineering, ation*. 10(3–2), str. 53–57.
  171. Hasan, N. i Rahman, A. A. (2016). Exploring factors that influence customer engagement in value co-creation in higher education institutions using online platforms. *Journal of Theoretical and Astrlied Information Technology*, 90(2), str. 247–260.
  172. Hassanzadeh, A., Kanaani, F. i Elahi, S. (2012). A model for measuring e-learning



- systems success in universities. *Expert Systems with Applications*. Elsevier Ltd, 39(12), str. 10959–10966. doi: 10.1016/j.eswa.2012.03.028.
173. Hernández-Torrano, D. i Ibrayeva, L. (2020). Creativity and education : A bibliometric mapping of the research literature (1975–2019). *Thinking Skills and Creativity*, 35, 100625. doi: 10.1016/j.tsc.2019.100625
  174. Herrera, M., Moraga, M. Á., Caballero, I. i Calero, C. (2010). Quality in Use Model for Web Portals ( QiUWeP ). U: *Lecture Notes in Computer Science*, str. 91–101. doi:10.1007/978-3-642-16985-4\_9.
  175. Himang, M. M., Mendoza Jr., E., Manalastas, R., Ocampo, L. i Himang, C. M. (2019). Modeling the success of Windows Domain Network (WDN) using the DeLone and McLean information System (IS) success model: A university case. *International Journal of Sociotechnology and Knowledge Development*, 11(3), str. 30–55. doi: 10.4018/IJSKD.2019070103.
  176. Hinderks, A., Schrepp, M., Domínguez Mayo, F. J., Escalona, M. J. i Thomaschewski, J. (2019). Developing a UX KPI based on the user experience questionnaire. *Computer Standards and Interfaces*, 65(February), str. 38–44. doi: 10.1016/j.csi.2019.01.007.
  177. Ho, L. A., Kuo, T. H. i Lin, B. (2010). Influence of online learning skills in cyberspace. *Internet Research*, 20(1), str. 55–71. doi: 10.1108/10662241011020833.
  178. Hrustek, L., Kutnjak, A. i Križanić, S. (2020). Changes in Marketing Processes By Impact of Digital Transformation With a Focus on Customer Experience. *Journal of Marketing Science*, 3(1), str. 98–106. Dostupno na: [https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id\\_clanak\\_jezik=343215](https://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=343215).
  179. Huang, Y.-M., Pu, Y.-H., Chen, T.-S. i Chiu, P.-S. (2015). Development and evaluation of the mobile library services system success model. *The Electronic Librabry*, 33(6), str. 1174–1192, doi:10.1108/el-06-2014-0094.
  180. Ibrahim, M. A., Kim-Soon, N., Razzaly, W., Ahmad, A. R. i Sirisa, N. M. X. (2017). Information system key success factors and student behavioral intention to use m-learning. *Advanced Science Letters*, 23(4), str. 2868–2871. doi: 10.1166/asl.2017.7586.
  181. Iivari, J. (2005). An Empirical Test of the DeLone-McLean Model of Information System Success. *Data Base for Advances in Information Systems*, 36(2), str. 8–27. doi: 10.1145/1066149.1066152.
  182. Ilbahar, E. i Cebi, S. (2017). Classification of design parameters for E-commerce websites: A novel fuzzy Kano astroach. *Telematics and Informatics*,



<https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.09.004>

183. Irani, Z. (2002). Information systems evaluation: Navigating through the problem domain. *Information and Management*, 40(1), str. 11–24. doi: 10.1016/S0378-7206(01)00128-8.
184. Isaac, O., Abdullah, Z., Ramayah, T. i Muatah, A.M. (2017). Examining the Relationship Between Overall Quality, User Satisfaction and Internet Usage: An Integrated Individual, Technological, Organizational and Social Perspective. *Asian Journal of Information Technology*, 16(1), str. 100–124. doi: 10.3923/ajit.2017.100.124.
185. Isaac, O., Aldholay, A., Abdullah, Z. i Ramayah, T. (2019). Online learning usage within Yemeni higher education: The role of compatibility and task-technology fit as mediating variables in the IS success model. *Computers and Education*. Elsevier, 136(November 2017), str. 113–129. doi: 10.1016/j.compedu.2019.02.012.
186. Ismail, N., Kinchin, G. i Edwards, J.-A. (2017). Pilot Study, Does It Really Matter? Learning Lessons from Conducting a Pilot Study for a Qualitative PhD Thesis. *International Journal of Social Science Research*, 6(1), p. 1. doi: 10.5296/ijssr.v6i1.11720.
187. ISO (2010). Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems (Standard No. ISO 9241-210:2010(en). Dostupno na: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en> [pristupljeno 7.rujna 2021.]
188. ISVU (2021). *Informacijski sustav visokih učilišta*. Dostupno na: <https://www.isvu.hr/sustav/> [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
189. ISVU (2021b). *Studenti*. Dostupno na: <https://www.isvu.hr/sustav/studenti> [pristupljeno: 14. rujna 2021.]
190. Ives, B., Olson, M. i Baroudi, J. (1983). The Measurement of User Information Satisfaction. *Commun. ACM*, 26, str. 785–793. doi: 10.1145/358413.358430.
191. Jadrić, M., Ćukušić, M. i Mijač, T. (2021). Relating smart governance as a university feature to students' university perceptions. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 45(1), str. 1–20. doi: 10.31341/jios.45.1.1.
192. Jan, N. i Ludo, V. E. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mastring. *Scientometrics*, str. 523–538. doi: 10.1007/s11192-009-0146-3.
193. Japutra, A., Keni, K. i Nguyen, B. (2016). What's in a university logo? Building commitment in higher education. *Journal of Brand Management*. Nature Publishing

- Group, 23(2), str. 137–152. doi: 10.1057/bm.2016.1.
194. Jeong, H.-Y. i Yi, G. (2014). A service based adaptive u-learning system using UX. *The Scientific World Journal*, 14.
  195. Jeyaraj, A. (2020). DeLone & McLean models of information system success: Critical meta-review and research directions. *International Journal of Information Management*. Elsevier, 54(November 2019), p. 102139. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2020.102139.
  196. Jimmy, J. (2014). Measuring the net benefit of an e-commerce for a university: A case study of the University of Surabaya's e-commerce. *ARP Journal of Engineering and Astrlied Sciences*, 9(9), str. 1398–1404.
  197. Jongbloed, B. (2003). Marketisation in higher education, clark's triangle and the essential ingredients of markets. *Higher Education Quarterly*, 57(2), str. 110–135. doi: 10.1111/1468-2273.00238.
  198. Jonsson, Å. (2013). Information System Usage - A study in the Middle East. *Linnaeus University*.
  199. Judson, K. i Taylor, S. (2014). Moving from Marketization to Marketing of Higher Education: The Co-Creation of Value in Higher Education. *Higher Education Studies*, 4. doi: 10.5539/hes.v4n1p51.
  200. Kamvounias, P. (1999). Students as customers and higher education as industry: a review of the literature and the legal implications. *Academy of Educational Leadership Journal*, 3(1), 30–38.
  201. Kashif, M. i Ting, H. (2014). Service-orientation and teaching quality: business degree students' expectations of effective teaching. *International Journal of Conflict Management*, 25(3), str. 214–225.
  202. Ke, P. i Su, F. (2018). Mediating effects of user experience usability: An empirical study on mobile library astrlication in China. *Electronic Library*, 36(5), str. 892–909. doi: 10.1108/EL-04-2017-0086.
  203. Kettunen, J. (2015). Stakeholder relationships in higher education. *Tertiary Education and Management*, 21(1), 56–65. <https://doi.org/10.1080/13583883.2014.997277>
  204. Khalid, J., Ram, B. i Khalee, M. (2018). Promising digital university : a pivotal need for higher education transformation, 12(January), p. 13. Dostupno na: <https://www.researchgate.net/publication/324844227%0APromising> [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
  205. Khan, A., Masrek, M. N. i Mahmood, K. (2019). The relationship of personal

- innovativeness, quality of digital resources and generic usability with users' satisfaction: A Pakistani perspective. *Digital Library Perspectives*, 35(1), str. 15–30. doi: 10.1108/DLP-12-2017-0046.
206. Kim-Soon, N., Ibrahim, M. A., Razzaly, W., Ahmad, A. R., i Sirisa, N. M. X. (2017). Mobile technology for learning satisfaction among students at Malaysian technical universities (MTUN). *Advanced Science Letters*, 23(1), str. 223–226. doi: 10.1166/asl.2017.7140.
207. King, R., Churchill, E. F. i Tan, C. (2017). *Designing with data*. O'Reilly.
208. Kinsella-Meier, M. A. i Gala, N. (2016). Collaboration: Definitions and Explorations of an Essential Partnership. *Odyssey: New Directions in Deaf Education*, 17, str. 4–9.
209. Klobas, J. E. i McGill, T. J. (2010). The role of involvement in learning management system success. *Journal of Computing in Higher Education*, 22(2), str. 114–134. doi: 10.1007/s12528-010-9032-5.
210. Kopp, M., Gröblinger, O. i Adams, S. (2019). Five Common Assumptions That Prevent Digital Transformation At Higher Education Institutions. *INTED2019 Proceedings*, 1(March), str. 1448–1457, doi: 10.21125/inted.2019.0445
211. Koranteng, F. N., Sarsah, F. K., Kuada, E. i Gyamfi, S. A. (2019). An empirical investigation into the perceived effectiveness of collaborative software for students' projects. *Education and Information Technologies*, 25(2). str. 1085-1108, doi: 10.1007/s10639-019-10011-7.
212. Kotler, P. i Keller, K.L. (2012). *Marketing Management*. 14th Edition, Pearson Education.
213. Koufteros, X., Babbar, S. i Kaighobadi, M. (2009). A paradigm for examining second-order factor models employing structural equation modeling. *International Journal of Production Economics*. Elsevier, 120(2), str. 633–652. doi: 10.1016/j.ijpe.2009.04.010.
214. Kozina, M. i Kirinić, V. (2018). Measuring Digital Capabilities of the Higher Education Institution Using Digital Capability Maturity Model. U: *37TH International Conference on Organizational Science Development*, str. 461–480. doi: 10.18690/978-961-286-146-9.38.
215. Lai, W. i Zhao, L. (2019). Exploring the influencing factors of undergraduates' continuance intentions in e-reading ASTRs (Eifuciea). *International Journal of Information and Education Technology*, 9(12), str. 924–932. doi: 10.18178/ijiet.2019.9.12.1328.

216. Landis, J. R. i Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), p. 159. doi: 10.2307/2529310.
217. Lashayo, D. M., Alkawaz, M. H. i Md Johar, M. G. (2018). Adoption of E-learning systems in Tanzania's universities: A validated multi-factors instructor's model. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96(20), str. 6864–6876.
218. Laudon, K. C. i Laudon, J. P. (2006). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm, 9th Edition*. Pearson.
219. Laudon, K. C. i Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems- managing the digital firm*. Pearson.
220. Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, str. 561–580.
221. Lemon, K. N. i Verhoef, P. C. (2016). Understanding Customer Experience Throughout the Customer Journey. *Journal of Marketing*, 80(6), str. 69–96. doi: 10.1509/jm.15.0420.
222. Levaniemi, V. (2015) *Knowing the Difference Between Customer Focused and Customer Centric is a Serious Competitive Advantage*. Dostupno na: <https://www.linkedin.com/pulse/knowning-difference-between-customer-focused-centric-ville-levaniemi/> [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
223. Lew, P., Olsina, L. i Zhang, L. (2010). Quality, Quality in Use, Actual Usability and User Experience as Key Drivers for Web Application Evaluation. *Lncs*, 6189, str. 218–232. doi: 10.1007/978-3-642-13911-6.
224. Limani, Y., Hajrizi, E., Stapleton, L. i Retkoceri, M. (2019). Digital transformation readiness in higher education institutions (hei):the case of Kosovo. *IFAC-PapersOnLine*. Elsevier Ltd, 52(25), str. 52–57. doi: 10.1016/j.ifacol.2019.12.445.
225. Linsinbigler, V., Lowder, C., Mattson, J., Murphy-Lang, A. i LoPresto, S. (2021). User-Centered Design of a Library Tutorials Page: A Solution to Digital Hoarding. *Journal of Library & Information Services in Distance Learning*, 15(2), str. 1–15. doi: 10.1080/1533290X.2021.1938787.
226. Llamasa-Villalba, R. i Méndez Aceros, S. E. (2010). Process management model for higher education: Improvement of educational programs in software quality. *2010 IEEE Education Engineering Conference, EDUCON 2010*, str. 1955–1963. doi: 10.1109/EDUCON.2010.5492445.
227. Lu, H., Lin, P., Lo, C. i Wu, M. (2012). A Review of Information System Evaluation Methods. *International Conference on Software and Computer Applications (ICSCA*

- 2012) *IPCSIT*, 41(Icsca), str. 243–248.
228. Lučin, P. (2007). *Kvaliteta u visokom obrazovanju*. Dostupno na: [http://www.hrzz.hr/UserDocsImages/pdf/Publikacije/nzz-kvaliteta\\_za\\_web.pdf](http://www.hrzz.hr/UserDocsImages/pdf/Publikacije/nzz-kvaliteta_za_web.pdf). [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
229. Luić, L. i Kalpić, D. (2008). Role of ERP in management of higher education financing. U: *ICSOFT 2008 - Proceedings of the 3rd International Conference on Software and Data Technologies*, ISDM(ABF/-), str. 339–347. doi: 10.5220/0001881603390347.
230. Lwoga, E. T. (2013). Measuring the success of library 2.0 technologies in the African context: The suitability of the DeLone and McLean’s model. *Campus-Wide Information Systems*, 30(4), str. 288–307. doi: 10.1108/CWIS-02-2013-0011.
231. Ma, C. (2021). *5 benefits, 5 challenges of cloud computing in higher education*. Dostupno na: <https://universitybusiness.com/5-benefits-5-challenges-cloud-computing-higher-education/> [pristupljeno: 7. rujna 2021.]
232. Macrotrends (2021). *Croatia Education Spending 2002-2021*. Dostupno na: <https://www.macrotrends.net/countries/HRV/croatia/education-spending> [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
233. Mahlke, S. i Thüring, M. (2007). Studying antecedents of emotional experiences in interactive contexts. U: *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI’07)*, ACM, New York, NY, ., str. 915–918.
234. Manning, K. (2020). *Preparing Your University for the Digital Revolution*. Dostupno na: <https://www.processmaker.com/blog/preparing-your-university-for-the-digital-revolution/> [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
235. Marangunić, N. i Granić, A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal Access in the Information Society*, 14(1), str. 81–95. doi: 10.1007/s10209-014-0348-1.
236. Marjanovic, U., Simeunovic, N., Delic, M., Bojanić, Ž. i Lalic, B. (2018). Assessing the success of university social networking sites: Engineering students’ perspective. *International Journal of Engineering Education*, 34(4), str. 1363–1375.
237. Marks, A., AL-Ali, M., Atassi, R., Abualkishik, A. Z. i Rezgui, Y. (2020). Digital transformation in higher education: a framework for maturity assessment. *International Journal of Advanced Computer Science and Astrlications*, 11(12), str. 504–513. doi: 10.14569/IJACSA.2020.0111261.
238. Marsh, H. W. i Hocevar, D. (1985). Astrlication of confirmatory factor analysis to the

- study of self-concept: First- and higher order factor models and their invariance across groups. *Psychological Bulletin*. US: American Psychological Association, 97(3), str. 562–582. doi: 10.1037/0033-2909.97.3.562.
239. Martins, J., Branco, F., Au-Yong-Oliveira, M., Gonçalves, R. i Moreira, F. (2019a). Higher education students perspective on education management information systems: An initial success model proposal. *International Journal of Technology and Human Interaction*, 15(2), str. 1–10. doi: 10.4018/IJTHI.2019040101.
240. Martins, J., Branco, F., Gonçalves, R., Au-Yong-Oliveira, M., Oliveira, T., Naranjo-Zolotov, M. i Cruz-Jesus, F. (2019b). Assessing the success behind the use of education management information systems in higher education. *Telematics and Informatics*. Elsevier, 38(October 2018), str. 182–193. doi: 10.1016/j.tele.2018.10.001.
241. Martinsons, M., Davison, R. i Tse, D. (1999). The balanced scorecard: A foundation for the strategic management of information systems. *Decision Support Systems*, 25(1), str. 71–88. doi: 10.1016/S0167-9236(98)00086-4.
242. Mason, J. A. (1978). A Look to the Future. *Music Educators Journal*. SAGE Publications Inc, 65(4), p. 56. doi: 10.2307/3395552.
243. Matkovic, P., Tumbas, P., Maric, M. i Rakovic, L. (2018). Digital Transformation of Research Process At Higher Education Institutions. *INTED2018 Proceedings, 1*, str. 9467–9472, doi: 10.21125/inted.2018.2344
244. Maxwell-Stuart, R., Taheri, B., Paterson, A. S., O’Gorman, K. i Jackson, W. (2018). Working together to increase student satisfaction: exploring the effects of mode of study and fee status. *Studies in Higher Education*. Taylor & Francis, 43(8), str. 1392–1404. doi: 10.1080/03075079.2016.1257601.
245. Mertens, D. (2018). *Mixed methods evaluation designs for instrument development*. In *Mixed methods design in evaluation*, str. 55-82, SAGE Publications, Inc, <https://www.doi.org/10.4135/9781506330631>.
246. Mikheev, A., Serkina, Y. i Vasyaev, A. (2021). Current trends in the digital transformation of higher education institutions in Russia. *Education and Information Technologies*, 26(4), str. 4537–4551, doi: 10.1007/s10639-021-10467-6
247. Minge, M. i Thüring, M. (2018). Hedonic and pragmatic halo effects at early stages of User Experience. *International Journal of Human Computer Studies*. Elsevier Ltd, 109(June 2016), str. 13–25. doi: 10.1016/j.ijhcs.2017.07.007.
248. Mitrofanova, Y. S., Sherstobitova, A. A. i Filistrova, O. A. (2019). *Modeling the*



- assessment of definition of a smart university infrastructure development level, Smart Innovation, Systems and Technologies*. Springer Singapore. doi: 10.1007/978-981-13-8260-4\_50.
249. Mobarhan, M. R. i Rahman, A. A. (2014). A Conceptual Model for e-Portfolio Continuous Use Among Students. U: *2014 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services (IC3e)*, str. 12–17.
  250. Moertini, V. S., Yuliaty, T. i Rumono, W. (2011). Academic IS for higher education institutions: The design of speedy courses registration transaction function. U: *Proceedings of the 2011 International Conference on Electrical Engineering and Informatics, ICEEI 2011*, doi: 10.1109/ICEEI.2011.6021701.
  251. Mohammadi, F. i Mahmoodi, F. (2019). Factors Affecting Acceptance and Use of Educational Wikis: Using Technology Acceptance Model (3). *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, In Press(In Press). doi: 10.5812/ijvlms.87484.
  252. Mohammadi, H. (2015). Investigating users' perspectives on e-learning: An integration of TAM and IS success model. *Computers in Human Behavior*. Elsevier Ltd, 45, str. 359–374. doi: 10.1016/j.chb.2014.07.044.
  253. Moldagulova, A., Satybaldiyeva, R., Uskenbayeva, R., Kassymova, A. i Kalpeyeva, Z. (2020). Architecture development for certain classes of university business processes. U: *Proceedings - 2020 IEEE 22nd Conference on Business Informatics, CBI 2020*, 2, str. 91–95. doi: 10.1109/CBI49978.2020.10064.
  254. Molesworth, M., Nixon, E. i Scullion, R. (2011). *The marketisation of higher education and the student as consumer*. Abingdon, GB. Routledge.
  255. Mollerup, A. (2016). *Digital Government Strategies for Transforming Public Services in the Welfare Areas, Public Governance and Territorial Development (GOV) Directorate of the OECD*. doi: 10.1063/1.3689939.
  256. Moore, D. S., Notz, W. i Fligner, M. A. (2013). *The basic practice of statistics*. New York: W.H. Freeman and Co.
  257. Moore, G.C. i Benbasat, I. (1991). Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting and Information Technology Innovation. *Information Systems Research*, 2(3), str.192-222.
  258. Moorthy, K., Chun T'ing, L., Ming, K. S., Ping, C. C., Ping, L. Y., Joe, L. Q. i Jie, W. Y. (2019). Behavioral Intention to Adopt Digital Library by the Undergraduates. *International Information and Library Review*. Taylor & Francis, 51(2), str. 128–144.



doi: 10.1080/10572317.2018.1463049.

259. Mora, H. L., Tecnológico, I., Rica, D. C., José, S., Rica, C. i Digital, A. T. (2020). Transformación Digital en Instituciones de Educación Superior con Gestión de Procesos de Negocio. *CISTI (Iberian Conference on Information Systems & Technologies / Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação) Proceedings*, str. 24–27. Dostupno na: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=sso&db=aps&AN=147256088&lang=es&site=ehost-live&custid=s1248620>
260. Moreira, F., Ferreira, M. J. i Seruca, I. (2017). DIGITAL TRANSFORMATION - A NEW CHALLENGE FOR HIGHER EDUCATION: A CURRICULUM PROPOSAL. *10th Annual International Conference of Education, Research and Innovation*, str. 8124–8131.
261. Mtebe, J. S. i Raisamo, R. (2014). A model for assessing learning management system success in higher education in sub-saharan Countries. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 61(1), str. 1–17. doi: 10.1002/j.1681-4835.2014.tb00436.x.
262. Mui, C. L. i Murphy, J. S. (2020). The university of the future: Stiegler after Derrida. *Educational Philosophy and Theory*. Routledge, 52(4), str. 455–465. doi: 10.1080/00131857.2019.1605900.
263. Mukerjee, S. (2012). Student information systems - implementation challenges and the road ahead. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 34(1), str. 51–60. doi: 10.1080/1360080X.2012.642332.
264. Mukti, S. K. i Rawani, A. M. (2016). ERP system success models: A literature review. *ARPN Journal of Engineering and Astrlied Sciences*, 11(3), str. 1861–1875.
265. Müller, F. H. i Kals, E. (2004). Q-sort technique and Q-methodology - Innovative methods for examining attitudes and opinions. *Forum Qualitative Sozialforschung*, 5(2). doi: 10.17169/fqs-5.2.600.
266. Musselin, C. (2018). New forms of competition in higher education. *Socio-Economic Review*, 16(3), 657–683. <https://doi.org/10.1093/SER/MWY033>
267. MZO (2019). *STRATESKI PLAN ZA RAZDOBLJE 2020. - 2022.*
268. MZO (2021). *Financiranje visokog obrazovanja i visokih učilišta*. Dostupno na: <https://mzo.gov.hr/istaknute-teme/odgoj-i-obrazovanje/visoko-obrazovanje/financiranje-visokog-obrazovanja-i-visokih-ucilista/160> [pristupljeno 7. rujna 2021.]

269. MZOS (2014). *Nove boje znanja. Strategija obrazovanja, znanosti i tehnologije*. Zagreb.
270. Ng, I. C. L. i Forbes, J. (2009). Education as service: The understanding of university experience through the service logic. *Journal of Marketing for Higher Education*, 19(1), str. 38–64. doi: 10.1080/08841240902904703.
271. Nguyen, T. D., Shirahada, K. i Kosaka, M. (2012). A consideration on university branding based on SDL (Service Dominant Logic): The lens of stakeholders' value co-creation. U: *2012 9th International Conference on Service Systems and Service Management - Proceedings of ICSSSM'12*, str. 779–784. doi: 10.1109/ICSSSM.2012.6252346.
272. Norman, D., Miller, J. i Henderson, A. (1995). What you see, some of what's in the future, and how we go about doing it: HI at astrle computer. U: *Conference Companion on Human Factors in Computing Systems (CHI'95), Denver, CO, ACM, New York, NY*, p. 155.
273. Nurhas, I., Aditya, B. R., Jacob, D. W. i Pawlowski, J. M. (2021). Understanding the challenges of rapid digital transformation: the case of COVID-19 pandemic in higher education. *Behaviour and Information Technology*, 0(0), str. 1–17, doi: 10.1080/0144929X.2021.1962977
274. Obadić, A. i Aristovnik, A. (2011). Relative efficiency of higher education in Croatia and Slovenia: an international comparison. *Amfiteatru Economic*, 13(30), str. 362–376.
275. Obaid, T. (2019). Digital Transformation in Higher Education UniSZA Case Study. (February).
276. Oliveira, M., Gonçalves, R., Martins, J. i Branco, F. (2018). The social impact of technology on millennials and consequences for higher education and leadership. *Telematics Informatics*, 35, str. 954–963.
277. Orehovački, T. (2013). *Methodology for evaluating the quality in use of web 2.0 astrlications*. Doktorski rad. Zagreb: Faculty of Organization and Informatics.
278. Orehovački, T., Granić, A. i Kermek, D. (2013). Evaluating the perceived and estimated quality in use of Web 2.0 astrlications. *Journal of Systems and Software*, 86(12), str. 3039–3059. doi: 10.1016/j.jss.2013.05.071.
279. Organ, D. W. (1988). *Organizational citizenship behavior: The good soldier syndrome*. Lexington, MA, England: Lexington Books/D. C. Heath and Com (Issues in organization and management series.).
280. Osman, N. B. i Osman, I. M. (2013). Attributes for the quality in use of mobile government systems. U: *Proceedings - 2013 International Conference on Computer*,

- Electrical and Electronics Engineering: 'Research Makes a Difference', ICCEEE 2013*, str. 274–279. doi: 10.1109/ICCEEE.2013.6633947.
281. Ostrom, A. L., Bitner, M. J., Brown, S. W., Burkhard, K. A., Goul, M., Smith-Daniels, V., Demirkan, H., Rabinovich, E. (2010). Moving Forward and Making a Difference: Research Priorities for the Science of Service. *Journal of Service Research*, 13(1), 4–36. <https://doi.org/10.1177/1094670509357611>
282. Pavičić, J., Alfirević, N., Mihanović, Z. (2009). Market orientation in managing relationships with multiple constituencies of Croatian higher education. *Higher Education*, 57(2), 191–207. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9141-5>
283. Pallot, M. (2012). A Holistic Model of User Experience. *Hebergence Blog Retrieved*, p. <http://www.cwe-projects.eu/pub/bscw.cgi/715404>. doi: 10.1016/S0076-6879(72)26003-7. [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
284. Pasini, A., Estevez, E. i Pesado, P. (2019). Assessment Model for Digital Services provided by Higher Education Institutions. U: *ACM International Conference Proceeding Series*, str. 468–477. doi: 10.1145/3325112.3325268.
285. Payne, A. F., Storbacka, K., i Frow, P. (2008). Managing the co-creation of value. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 83–96. <https://doi.org/10.1007/s11747-007-0070-0>
286. Pérez-Pérez, M., Serrano-Bedia, A. M. i García-Piqueres, G. (2019). An analysis of factors affecting students' perceptions of learning outcomes with Moodle. *Journal of Further and Higher Education*. Routledge, 00(00), str. 1–16. doi: 10.1080/0309877X.2019.1664730.
287. Petkovics, I., Tumbas, P., Matković, P. i Baracska, Z. (2014). Cloud computing support to university business processes in external collaboration. *Acta Polytechnica Hungarica*, 11(3), str. 181–200, doi: 10.12700/aph.11.03.2014.03.12
288. Petrova, P. i Kostadinova, I. (2017). Higher Education in the Era of Digital Transformation. *EDULEARN17 Proceedings*, 1(July), str. 2073–2077, doi: 10.21125/edulearn.2017.1436
289. Petruzzellis, L., D'Uggento, A. M. i Romanazzi, S. (2006). Student Satisfaction and Quality of Service in Italian Universities. *Managing Service Quality: An International Journal*, 16, str. 349–364. doi: <https://doi.org/10.1108/09604520610675694>.
290. Petter, S., DeLone, W. i McLean, E. (2008). Measuring Information Systems Success. *European Journal of Information Systems*, 17, str. 236–263. doi: 10.4018/978-1-4666-

0170-3.ch002.

291. Petter, S., DeLone, W. i McLean, E. R. (2013). Information Systems Success: The Quest for the Independent Variables. *Journal of Management Information Systems*, 29:4, str. 7–62.
292. Pham, Q. T. i Tran, T. P. T. (2018). *Impact Factors on Using of E-learning System and Learning Achievement of Students at Several Universities in Vietnam*. Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-95171-3.
293. Phu, Q., Nguyen, L.H. i Pilik, M. (2018). Value co-creation and behavioral intention in social commerce : the role of technology acceptance model. U: *ICFE 2018 - The 5th International Conference on Finance and Economics*, str. 1–15.
294. Pires, A. i Lourenço, R. (2010). *Aplicabilidade do modelo de gestão por processos às Instituições de Ensino Superior*.
295. Pitt, L. F., Watson, R. T. i Kavan, C. B. (1995). Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness. *MIS Quarterly*. Management Information Systems Research Center, University of Minnesota, 19(2), str. 173–187. doi: 10.2307/249687.
296. Platisa, G. i Balaban, N. (2009). Methodological Astroaches to Evaluation of Information System's Functionality Performances and Importance of Successfulness Factors Analysis. *Management Information Systems*, 4(c), str. 011–017. Dostupno na: [http://www.ef.uns.ac.rs/mis/archive-pdf/2009 - No2/MIS2009\\_2\\_2.pdf](http://www.ef.uns.ac.rs/mis/archive-pdf/2009 - No2/MIS2009_2_2.pdf). [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
297. Plotnikova, E. (2019). Digitalization of education in the leading universities of Saint Petersburg. U: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 497(1). doi: 10.1088/1757-899X/497/1/012047.
298. Preece, J., Rogers, Y. i Sharp, H. (2019). *Interaction design; Beyond human-computer interaction*. 5th edn. Wiley.
299. Pringgandani S, Tanuwijaya A. A, Lesmana A, Sumono, Williem i S.Suroso . J. (2018). Measurement of E-learning success with adopting the delone & mclean model (University study case in South Jakarta. *Journal of Theoretical and Astrlied Information Technology*, 96(19), str. 6278–6290.
300. Proctor, R. W. i Vu, K.-P. L. (2010). Cumulative Knowledge and Progress in Human Factors. *Annual Review of Psychology*, 61(1), str. 623–651. doi: 10.1146/annurev.psych.093008.100325.
301. Qasem, Y. A. M., Abdullah, R., Yaha, Y. i Atana, R. (2020). Continuance use of cloud

- computing in higher education institutions: A conceptual model. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(19). doi: 10.3390/app10196628.
302. Rahman, I. K. A. i Mia, M. (2020). Strategic Traits of Management System Standards on Business Performance : A Second-Order Structural Equation Modeling. 7(04), str. 1086–1096.
303. Ramayah, T., Ahmad, N. H. i Lo, M. C. (2010). The role of quality factors in intention to continue using an e-learning system in Malaysia. U: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), str. 5422–5426. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.885.
304. Ramayasa, I. P. (2015). Evaluation Model of Success and Acceptance of E-Learning. *Journal of Theoretical and Astrlied Information Technology*, 3182(3), str. 462–469. Dostupno na: <http://www.jatit.org/volumes/Vol82No3/16Vol82No3.pdf>. [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
305. Rana, N. P. i Dwivedi, Y. K. (2018). An empirical examination of antecedents determining students’ usage of clickers in a digital marketing module. *International Journal of Business Information Systems*, 27(1), str. 86–104. doi: 10.1504/IJBIS.2018.088572.
306. Ratnasari, W. i Sensuse, D. I. (2017). Analysis o f Factors Affecting Users Continuance Intention o f e-Resources at The University o f Indonesia Library. *ICACISIS 2017*.
307. Recalde, A., Endara, I., Quimis, M. i Romero, C. (2018). Operational framework proposal for ESPOL university 2.0 smart campus implementation. U: *2017 IEEE 2nd Ecuador Technical Chapters Meeting, ETCM 2017*, 2017-Janua, str. 1–6. doi: 10.1109/ETCM.2017.8247523.
308. Redding, P. (2005). The evolving interpretations of customers in higher education: empowering the elusive. *International Journal of Consumer Studies*, 29, str 409-417. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2005.00465.x>
309. Reis, J., Amorim, M. i Melao, N. (2018). Towards the Measuring Criteria of IT Project Success in University Context. *Springer Nature*, 745(May), str. 411–421. doi: 10.1007/978-3-319-77712-2.
310. Renna, P. i Izzo, C. (2018). Using business process management simulation to sustroort continuous improvements in higher education management system. *International Journal of Management in Education*, 12(4), str. 315–331. doi: 10.1504/IJMIE.2018.095127.
311. Richter, M. i Fluckiger, M. (2014). *User-Centered Engineering*. Berlin: Springer.
312. Rico-Bautista, D., Medina-Cárdenas, Y. i Guerrero, C. D. (2019). Smart University: A

- Review from the Educational and Technological View of Internet of Things. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 918, str. 427–440. doi: 10.1007/978-3-030-11890-7\_42.
313. Rodrigues, L. S. (2017). Challenges of digital transformation in higher education institutions: A brief discussion. U: *Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2017 - Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth*, 2017-Janua(November 2017), str. 4490–4493.
314. Rodríguez-Abitia, G. i Bribiesca-Correa, G. (2021). Assessing digital transformation in universities. *Future Internet*, 13(2), str. 1–17, doi: 10.3390/fi13020052
315. Rof, A., Bikfalvi, A. i Marquès, P. (2020). Digital transformation for business model innovation in higher education: Overcoming the tensions. *Sustainability (Switzerland)*, 12(12), doi: 10.3390/su12124980
316. Ruzic-Dimitrijevic, L. i Stevic, M. (2014). Functionality Assessment and Requirements of the IT System in an Education Institution. U: *Position Papers of the 2014 Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, 3, str. 229–233. doi: 10.15439/2014f463.
317. Saghapour, M., Iranmanesh, M., Zailani, S. i Goh, G. G. G. (2018). An empirical investigation of campus portal usage. *Education and Information Technologies*. *Education and Information Technologies*, 23(2), str. 777–795. doi: 10.1007/s10639-017-9635-9.
318. Sandkuhl, K. i Lehmann, H. (2017). Digital Transformation in higher education-The role of enterprise architectures and portals. *Lecture Notes in Informatics*, p. 12.
319. Santos, A. Dos, Santoso, A. J. i Setyohadi, D. B. (2017). The analysis of academic information system success: A case study at Instituto Profissional de Canossa (IPDC) Dili timor-leste. U: *Proceedings - 2017 International Conference on Soft Computing, Intelligent System and Information Technology: Building Intelligence Through IOT and Big Data, ICSIIT 2017*, 2018-Janua, str. 196–201. doi: 10.1109/ICSIIT.2017.14.
320. Santos, H., Batista, J. i Marques, R. P. (2019). Digital transformation in higher education: The use of communication technologies by students. U: *Procedia Computer Science*. Elsevier B.V., 164, str. 123–130. doi: 10.1016/j.procs.2019.12.163.
321. Sarmah, B., Rahman, Z. i Kamboj, S. (2017). Customer co-creation and adoption intention towards newly developed services: an empirical study. *International Journal of*



- Culture, Tourism, and Hospitality Research*, 11(3), str. 372–391. doi: 10.1108/IJCTHR-07-2016-0070.
322. Sastry Musti, K. S. (2019). Management information systems for higher education institutions: Challenges and opportunities. *Quality management implementation in higher education: Practices, models, and case studies*, str. 110–131. doi: 10.4018/978-1-5225-9829-9.ch006.
323. Schindler, L., Puls-Elvidge, S., Welzant, H. i Crawford, L. (2015). Definitions of Quality in Higher Education: A Synthesis of the Literature. *Higher Learning Research Communications*, 5(3), p. 3. doi: 10.18870/hlrc.v5i3.244.
324. Schlesinger, W., Cervera, A. i Bonillo, M. (2015). Key Elements in Building Relationships in the Higher Education Services Context. *Journal of Promotion Management*, 21, str. 475–491. doi: 10.1080/10496491.2015.1051403.
325. Schmidhuber, L., Hilgers, D., Gegenhuber, T. i Etzelstorfer, S. (2017). The emergence of local open government: Determinants of citizen participation in online service reporting. *Government Information Quarterly*. Elsevier, 34(3), str. 457–469. doi: 10.1016/j.giq.2017.07.001.
326. Semeon, G., Negash, S. i Musa, P. (2010). The success of student information management system: The case of higher education institution in Ethiopia. U: *16th Americas Conference on Information Systems 2010, AMCIS 2010*, 6(January), str. 4522–4532.
327. Semeradova, T. i Weinlich, P. (2016). Broadening the Scope of User Experience Design with Behavioral Psychology. U: *Vision 2020: Innovation Management, Development Sustainability, and Competitive Economic Growth, 2016, Vols I - VII*, (December), str. 2555–2560.
328. Seo, K. K., Lee, S. i Chung, B. Do (2016). Effects of Perceived Usability and Aesthetics on Emotional Responses in Different Contexts of Use. U: *International Journal of Human-Computer Interaction*, 32(6), str. 445–459. doi: 10.1080/10447318.2016.1160537.
329. Seres, L., Pavlicevic, V. i Tumbas, P. (2018). Digital Transformation of Higher Education: Competing on Analytics. *INTED2018 Proceedings, 1*, str. 9491–9497, doi: 10.21125/inted.2018.2348
330. Shaltoni, A. M., Khraim, H., Abuhamad, A. i Amer, M. (2015). Exploring students' satisfaction with universities' portals in developing countries a cultural perspective.



- International Journal of Information and Learning Technology*, 32(2), str. 82–93. doi: 10.1108/IJILT-12-2012-0042.
331. Shannon, C. E. i Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication.*, *The mathematical theory of communication*. Champaign, IL, US: University of Illinois Press.
332. Shinebourne, P. (2009). Using Q Method in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*, 8(1), str. 93–97. doi: 10.1177/160940690900800109.
333. Sinoara, R. A., Antunes, J. i Rezende, S. O. (2017). Text mining and semantics: a systematic mastring study. *Journal of the Brazilian Computer Society*. Journal of the Brazilian Computer Society, 23(1). doi: 10.1186/s13173-017-0058-7.
334. Soares, M., Falcão, C. i Ahram, T. Z. (2017). Advances in Ergonomics Modeling, Usability & Special Populations. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. doi:10.1007/978-3-319-41685-4
335. SRCE (2020). *Web aplikacije*. Dostupno na: <https://www.aaiedu.hr/statistika-i-stanje-sustava/web-aplikacije> [pristupljeno: 17. rujna 2020.]
336. SRCE (2021). *LIMESURVEY*. Dostupno na: <https://www.srce.unizg.hr/limesurvey>. [pristupljeno: 6. rujna 2021.]
337. Straub, D., Boudreau, M. i Gefen, D. (2004). Validation Guidelines for IS Positivist Research. *Communications of the Association for Information Systems*, 3. doi: 10.17705/1CAIS.01324.
338. Strebe, R. (2016). Aesthetics on the web: effects on astroach and avoidance behaviour. *Behaviour & Information Technology*, 35(1), str. 4–20. doi: 10.1080/0144929X.2015.1070202.
339. Subaeki, B., Rahman, A. A., Putra, S. J.i Alam, C. N. (2019). Success model for measuring information system implementation: Literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(7). doi: 10.1088/1742-6596/1402/7/077015.
340. Sultan, P. i Wong, H. Y. (2019). How service quality affects university brand performance, university brand image and behavioural intention: the mediating effects of satisfaction and trust and moderating roles of gender and study mode. *Journal of Brand Management*. Palgrave Macmillan UK, 26(3), str. 332–347. doi: 10.1057/s41262-018-0131-3.
341. Sutarso, Y., Halim, R.E., Balquiah, T. i Tjiptoherijanto, T. (2019). Understanding customer co-creation activities in higher education: Groupings, characteristics and implications. *International Journal of Business and Society*, 20(S1), str. 42–56.

342. Sutjarittham, T., Gharakheili, H. H., Kanhere, S. S. i Sivaraman, V. (2019.) Realizing a Smart University Campus: Vision, Architecture, and Implementation. U: *International Symposium on Advanced Networks and Telecommunication Systems, ANTS*, 2018-Decem. doi: 10.1109/ANTS.2018.8710084.
343. Tajuddin, M. (2015). Modification of Delon and McLean model in the success of information system for good university governance. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 14(4), str. 113–123.
344. Tari Kasnakoglu, B. (2016). Antecedents and consequences of co-creation in credence-based service contexts. *Service Industries Journal*. Taylor & Francis, 36(1–2), str. 1–20. doi: 10.1080/02642069.2016.1138472.
345. Tari Kasnakoğlu, B. i Mercan, H. (2020). Co-creating positive outcomes in higher education: are students ready for co-creation?. *Journal of Marketing for Higher Education*. Taylor & Francis, 0(0), str. 1–16. doi: 10.1080/08841241.2020.1825031.
346. Tasić, N., Delić, M., Maskimović, R., Lalić, B. i Čukušić, M. (2017). Selecting Key Performance Indicators in Universities – Academic perspective. U: *XVII International Scientific Conference on Industrial Systems (IS'17)*, str. 518–521.
347. Taylor, S. A. i Judson, K. M. (2011). A Service Perspective on the Marketization of Undergraduate Education. *Service Science*, 3(2), str. 110–126. doi: 10.1136/bmj.1.4874.1321.
348. Teeroovengadum, V., Kamalanabhan, T. J. i Seebaluck, A. K. (2016). Measuring service quality in higher education. *Quality Assurance in Education*, 24(2), str. 244–258.
349. Terblanche, N. S. (2014). Some theoretical perspectives of co-creation and co-production of value by customers: original research. *Acta Commercii*, vol.14, no.2, str. 1–8.
350. Thielsch, M. T. i Thielsch, C. (2018). Depressive symptoms and web user experience. *PeerJ*, 6, p. e4439. doi: 10.7717/peerj.4439.
351. Thomas, D. M. i Watson, R. T. (2002). Q-sorting and MIS Research: A Primer. *Communications of the Association for Information Systems*, 8(February). doi: 10.17705/1cais.00809.
352. Thomas, P. Y., Mmereki, R. N. i Boy, R. L. (2018). Evaluation of an academic and student administration system in its post-implementation phase: A case study at the University of Botswana. *International Journal of Enterprise Information Systems*, 14(3), str. 79–90. doi: 10.4018/IJEIS.2018070104.
353. Thoring, A., Rudolph, D. i Vogl, R. (2017). Digitalization of higher education from a

- student's point of view. *EUNIS paper*, 47.
354. Thoring, A., Rudolph, D. i Vogl, R. (2018). The digital transformation of teaching in higher education from an academic's point of view: An explorative study. *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 10924 LNCS, str. 294–309. doi: 10.1007/978-3-319-91743-6\_23.
355. Tkalac Verčić, A., Sinčić Ćorić, D. i Pološki Vokić, N. (2010). *Priručnik za metodologiju istraživačkog rada*. Zagreb, Hrvatska: M.E.P. d.o.o.
356. Tømte, C. E., Fosslund, T., Aamodt, P. O. i Degn, L. (2019). Digitalisation in higher education: mastering institutional astroaches for teaching and learning. *Quality in Higher Education*. Routledge, 25(1), str. 98–114. doi: 10.1080/13538322.2019.1603611.
357. TradingEconomics (2021). *Croatia | World Bank Development Indicators*. Dostupno na: <https://tradingeconomics.com/croatia/indicators-wb-data.html?g=education> [pristupljeno 7. rujna 2021.]
358. Tuček, D. i Basl, J. (2011). Using BPM principles to increase the efficiency of processes in higher education in the CR. U: *International Conference on Engineering Education and International Conference on Education and Educational Technologies - Proceedings*, str. 47–50.
359. Tungpantong, C., Nilsook, P. i Wannapiroon, P. (2021). A Conceptual Framework of Factors for Information Systems Success to Digital Transformation in Higher Education Institutions. U: *2021 9th International Conference on Information and Education Technology, ICIET 2021*, str. 57–62. doi: 10.1109/ICIET51873.2021.9419596.
360. Turban, E. i Volonino, L. (2010). *Information Technology for Management*.
361. Uddin, M., Ali, K. i Khan, M. A. (2018). Impact of service quality ( sq ) on student satisfaction : empirical evidence in the higher education context of emerging economy. str. 31-67.
362. Umukoro, I. O. i Tiamiyu, M. A. (2017). Determinants of e-library services' use among university students: A study of John Harris Library, University of Benin, Nigeria. *Journal of Librarianship and Information Science*, 49(4), str. 438–453. doi: 10.1177/0961000616653176.
363. Urbach, N., Smolnik, S. i Riemstr, G. (2009). The State of Research on Information Systems Success. *Business & Information Systems Engineering*, 1(4), str. 315–325. doi: 10.1007/s12599-009-0059-y.

364. Uskov, V. L., Bakken, J. P., Howlett, R. J. i Jain, L. C. (2018). *Smart Universities: Conceptual Modeling and Systems' Design*. doi: 10.1007/978-3-319-59454-5.
365. Vargo, S. L. i Lusch, R. F. (2008) Service-Dominant Logic Continuing the Evolution. *Journal of the Academy of marketing Science*, 36, str. 1–10. doi: 10.1007/s11747-007-0069-6.
366. Vargo, S. L. i Lusch, R. F. (2016). SERVICE-DOMINANT LOGIC: What It Is , What It Is Not , What It Might Be. U *The Service Dominant Logic of Marketing: Dialog, Debate, and Directions*, str. 43–56.
367. Venkatesh, V. i Davis, F. D. (1996). A Model of the Antecedents of Perceived Ease of Use: Development and Test. *Decision Science*, 27(3), str. 451–481. doi: 10.1111/j.1540-5915.1996.tb01822.x.
368. Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G. i Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unifies View. *MIS Quarterly*, 27(3), str. 425–478.
369. Verina, N., Titko, J. i Shina, I. (2019). Digital Transformation in Higher Education: Academic and Administrative Staff Perception. *34th IBIMA Conference: 13-14 November 2019, Madrid, Spain*.
370. Vespestad, M. K. i Smørvik, K. K. (2019). Co-Creation as a Tool to Overcome Cross-Cultural Differences in Educational Experiences?. *Journal of Hospitality and Tourism Education*. Routledge, 00(00), str. 1–11. doi: 10.1080/10963758.2019.1685391.
371. Vindaca, O. i Lubkina, V. (2020). Transformative Digital Learning in the Context of Higher Education: Definition and Basic Concepts. *Rural Environment. Education. Personality. (REEP) Proceedings of the 13th International Scientific Conference, 13*, str. 177–184, doi: 10.22616/reep.2020.021
372. Walter, S. G. i Spitta, T. (2004). Astroaches to the ex-ante evaluation of investments into information systems. *Wirtschaftsinformatik*, 46(3), str. 171–180. doi: 10.1007/BF03250934.
373. Wang, W., Kurnia, S. i Linden, T. (2020). Investigating key benefits and benefit drivers of enterprise systems implementation in the higher education institution context. U: *Proceedings of the 24th Pacific Asia Conference on Information Systems: Information Systems (IS) for the Future, PACIS 2020*.
374. Wani, M., Raghavan, V., Abraham, D. i Kleist, V. (2017). Beyond utilitarian factors: User experience and travel company website successes. *Information Systems Frontiers*. Information Systems Frontiers, 19(4), str. 769–785. doi: 10.1007/s10796-017-9747-1.

375. Wanko, C. E. T., Kamdjoug, J. R. K. i Wamba, S. F. (2019). Study of a Successful ERP Implementation Using an Extended Information Systems Success Model in Cameroon Universities: Case of CUCA. *Advances in Intelligent Systems and Computing (special issue from WorldCIST 2019 – 7th World Conference on Information Systems and Technologies)*. Springer International Publishing, str. 727–737. doi: 10.1007/978-3-030-16181-1.
376. Warning, S. (2004). Performance Differences in German Higher Education: Empirical Analysis of Strategic Groups. *Review of Industrial Organization*, 24(4), str. 393-408.
377. Watchaton, A. i Krairit, D. (2019). Factors influencing organizational information systems implementation in Thai public universities. *Journal of Systems and Information Technology*, 21(1), str. 90–121. doi: 10.1108/JSIT-07-2017-0054.
378. Watungwa, T. i Pather, S. (2018). Identification of user satisfaction dimensions for the evaluation of university administration information systems. U: *Proceedings of the International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management and Organisational Learning, ICICKM*, str. 346–354.
379. Westerman, S. J., Sutherland, E. J., Robinson, L., Powell, H. i Tuck, G. (2007). A Multi-method Approach to the Assessment of Web Page Designs. U: *Affective Computing and Intelligent Interaction, Proceedings*, 4738, str. 302–313. doi: 10.1007/978-3-540-74889-2\_27.
380. Wiechetek, Ł., Mędrek, M. i Banaś, J. (2017). Business Process Management in Higher Education. The Case of Students of Logistics. *Problemy Zarzadzania*, 15(4 (71)), str. 146–164. doi: 10.7172/1644-9584.71.10.
381. Williams, K., Chatterjee, S. i Rossi, M. (2008). Design of emerging digital services: A taxonomy. *European Journal of Information Systems*, 17(5), str. 505–517. doi: 10.1057/ejis.2008.38.
382. Wilms, K. L., Stieglitz, S., Fröhlich, L., Schaulies, S., Meske, C., Decker, H., Jendrosch, N, Vogl, R. i Rudolph, D. (2017). Digital transformation in higher education – new cohorts, new requirements? *AMCIS 2017 - America's Conference on Information Systems: A Tradition of Innovation, 2017-Augus(2004)*, str. 1–10.
383. Winanti, Meyliana, Hidayanto, A. N., Prabowo, H. i Gaol, F. L. (2018). Key Successful Factors of Executive Information System Implementation in Higher Education: A Systematic Literature Review. U: *Proceedings of 2018 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2018*. IEEE, str. 423–427. doi:

- 10.1109/ICIMTech.2018.8528124.
384. Wing Kuen See-To, E. i K. W., K. (2014). Value co-creation and purchase intention in social network sites: The role of electronic Word-of-Mouth and trust – A theoretical analysis. *Computers in Human Behavior*, 31(1), str. 182–189.
385. Xiao, J. (2019). Digital transformation in higher education: critiquing the five-year development plans (2016-2020) of 75 Chinese universities. *Distance Education*. Routledge, 40(4), str. 515–533. doi: 10.1080/01587919.2019.1680272.
386. Xu, F. i Du, J. T. (2018). Factors influencing users' satisfaction and loyalty to digital libraries in Chinese universities. *Computers in Human Behavior*. Elsevier Ltd, 83, str. 64–72. doi: 10.1016/j.chb.2018.01.029.
387. Xu, F. i Du, J. T. (2019). Examining differences and similarities between graduate and undergraduate students' user satisfaction with digital libraries. *Journal of Academic Librarianship*. Elsevier, 45(6), p. 102072. doi: 10.1016/j.acalib.2019.102072.
388. Yakubu, M. N. i Dasuki, S. I. (2018). Assessing eLearning Systems Success In Nigeria: An Astrlication of the DeLone and McLean System Success Model. *Thecnology Education: Research*, 17, str. 182–202.
389. Yannis Bakos, J. i Kemerer, C. F. (1992). Recent astrlications of economic theory in information Technology research. *Decision Sustrort Systems*, 8(5), str. 365–386. doi: 10.1016/0167-9236(92)90024-J.
390. Yi, Y. i Gong, T. (2013). Customer value co-creation beahvior: scale development and validation. *J. Bus. Rev*, 66(9), str. 1279–1284.
391. Zarour, M. i Alharbi, M. (2018). User experience framework that combines aspects, dimensions, and measurement methods. *Cogent Engineering*, str. 1–25. doi: 10.1080/23311916.2017.1421006.
392. Zelenika, R. (2000). *Metodologija i tehnologija izrade znantsvenog i stručnog djela*. Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka.
393. Zhang, Y., Liang, R., Shi, Z. i Ma, H. (2012). The Design and Implementation of a Process-Driven Higher Educational Administrative System. U: *IERI Procedia*, 2, str. 176–182. doi: 10.1016/j.ieri.2012.06.071.



## Popis tablica

---

Tablica 1: Prikaz korištenih upita nad Scopus i WoS bazama .....	7
Tablica 2: Rezultati sustavnog pregleda literature .....	10
Tablica 3: Mega i glavni procesi .....	32
Tablica 4: Primjer digitalnih usluga prema kategorijama .....	66
Tablica 5: Korištenje modela u visokom obrzovanju.....	91
Tablica 6: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Percipirane neto koristi.....	114
Tablica 7: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Kvaliteta sustava .....	116
Tablica 8: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Kvaliteta informacija .....	119
Tablica 9: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Kvaliteta usluge .....	121
Tablica 10: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Korisničko iskustvo.....	122
Tablica 11: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Sukreiranje .....	124
Tablica 12: Prijedlog korištenih indikatora u svrhu operacionalizacije konstrukta Namjera korištenja .....	125
Tablica 13: Znanstvene metode prema fazama istraživanja.....	128
Tablica 14: Mjere adekvatnosti modela i referentne vrijedosti .....	133
Tablica 15: Uzorak sukladno aktivnostima istraživanja .....	137
Tablica 16: Struktura sudionika prema spolu.....	140
Tablica 17: Struktura sudionika prema zvanju.....	140
Tablica 18: Razina eksperize.....	141
Tablica 19: Broj godina iskustva sudionika .....	141



Tablica 20: Inicijalni broj indikatora prema konstruktumu.....	141
Tablica 21: Rezultati pokazatelja valjanosti i pouzdanosti indikatora .....	143
Tablica 22: Rezultati odabranih indiktaora .....	145
Tablica 23: Broj indikatora nakon primjene metode zatvorenog sortiranja karata .....	146
Tablica 24: Struktura studenata prema spolu .....	147
Tablica 25: Struktura studenata prema studiju .....	147
Tablica 26: Rezultat prvog dijela empirijskog istraživanja .....	148
Tablica 27: Spolna struktura ispitanika pilot istraživanja .....	149
Tablica 28: Rezultati pilot istraživanja (deskriptivna statistika i vredovanje mjernih modela) .....	150
Tablica 29: Rezultati diskriminantne valjanosti .....	153
Tablica 30: Rezultati pokazatelja adekvatnosti pilot istraživanja .....	154
Tablica 31: Konačni rezultati pilot istraživanja .....	154
Tablica 32: Koeficijent determinacije pilot istraživanja .....	155
Tablica 33: Struktura pitanja instrumenta .....	156
Tablica 34: Struktura ispitanika prema spolu.....	157
Tablica 35: Struktura ispitanika prema godini studiranja .....	158
Tablica 36: Broj popunjenih anketa po instituciji .....	159
Tablica 37: Struktura ispitanika prema studiju .....	160
Tablica 38: Prikaz šifre čestice i pripadajuća čestice .....	161
Tablica 39: Rezultati deskriptivne statistike glavnog istraživanja .....	164
Tablica 40: Izračun preliminarne faktorske analize .....	168
Tablica 41: Izračun za konstrukte prvog reda Kvalitete digitalnih usluga u VO.....	173
Tablica 42: Izračun za konstrukte drugog reda Kvalitete digiralnih usluga u VO.....	174
Tablica 43: Izračun za konstruk trećeg reda – Kvaliteta digitalnih usluga u VO .....	174
Tablica 44: Pokazatelji adekvatnosti - Kvaliteta digitalnih usluga u VO .....	176

Tablica 45: Izračun pokazatelja za konstrukte prvog reda – Korisničko iskustvo.....	176
Tablica 46: Izračun za konstrukt drugog reda -Korisničko iskustvo .....	177
Tablica 47: Pokazatelji adekvatnosti – Korisničko iskustvo.....	178
Tablica 48: Izračun pokazatelja za konstrukte prvog reda - Sukreiranje .....	178
Tablica 49: Izračun pokazatelja za konstrukt drugog reda - Sukreiranje .....	179
Tablica 50: Mjere adekvatnosti - Sukreiranje .....	179
Tablica 51: Izračun pokazatelja za konstrukt prvog reda - Namjera korištenja.....	180
Tablica 52: Izračun pokazatelja za konstrukt prvog reda - Percipirane neto koristi .....	181
Tablica 53: Rezultati diskriminativne valjanosti.....	182
Tablica 54: Pokazatelji adekvatnosti strukturnog modela.....	182
Tablica 55: Rezultati strukturnog modela glavnog istraživanja .....	185
Tablica 56: Koeficijenti determinacije endogenih konstrukata glavnog modela.....	186

## Popis slika

---

Slika 1: Preliminarna mapa korištene literature .....	7
Slika 2: Proces sustavnog pregleda literature s brojem odabranih radova po fazama .....	9
Slika 3: Mapa ključnih riječi .....	10
Slika 4: Model uspjeha informacijskog sustava .....	12
Slika 5: Nacrt istraživanja .....	17
Slika 6: Financiranje obrazovanja u Hrvatskoj .....	24
Slika 7: Ukupan broj studenata na diplomskoj razini u Hrvatskoj.....	26
Slika 8: Projekcije broja studenata .....	26
Slika 9: Tipična procesna arhitektura institucije visokog obrazovanja.....	30
Slika 10: Procesna arhitektura institucije visokog obrazovanja.....	31
Slika 11: Pokretači digitalne transformacije u visokom obrazovanju.....	45

Slika 12: Digitalna transformacija institucija visokog obrazovanja.....	46
Slika 13: Informacijski sustav .....	50
Slika 14: Ulaz, obrada i izlaz informacija .....	51
Slika 15: Shematski prikaz funkcionalnog prototipa .....	52
Slika 16: Hijerarhija informacijskih sustava u visokom obrazovanju.....	55
Slika 17: Prijedlog koncepta informacijskih sustava u Hrvatskoj.....	57
Slika 18: Institucija fokusirana na funkcije i na krajnje korisnike .....	70
Slika 19: Pregled potpornih aktivnosti visokog obrazovanja.....	71
Slika 20: ERP u kontekstu visokog obrazovanja .....	72
Slika 21: Okvir vrednovanja informacijskih sustava .....	82
Slika 22: Model prihvaćanja tehnologije (TAM).....	86
Slika 23: UTAUT model.....	87
Slika 24: DeLone i McLean model uspjeha informacijskih sustava .....	88
Slika 25: BSC pristup.....	89
Slika 26: Marcus i Tanis model.....	90
Slika 27: Mapa ključnih riječi korištenjem vremenske dimenzije .....	93
Slika 28: Koncept teorijskog modela za mjerenje uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju .....	112
Slika 29: Rezultati strukturnog modela pilot istraživanja .....	155
Slika 30: Konceptualni model glavnog istraživanja.....	172
Slika 31: Mjerni model konstrukta Kvaliteta digitalnih usluga u VO.....	175
Slika 32: Mjerni model konstrukta Korisničko iskustvo.....	177
Slika 33: Mjerni model konstrukta Sukreiranje .....	179
Slika 34: Mjerni model konstrukta Namjera korištenja digitalnih usluga u VO.....	180
Slika 35: Mjerni model konstrukta Percipirane neto koristi digitalnih usluga u VO.....	181
Slika 36: Dijagrama putanje modela .....	184

Slika 37: Konačan rezultat glavnog istraživanja .....	187
Slika 38: Rezultati sustavnog pregleda literature .....	201

## Popis grafikona

---

Grafikon 1: Broj studenata prema tipu programa.....	25
Grafikon 2: Odnos broja anketa (popunjene i pristupljene).....	157
Grafikon 3: Udio ispitanika prema godini studiranja.....	158
Grafikon 4: Udio sudionika prema razini iskustva.....	159
Grafikon 5: Prikaz planiranog i popunjenog broja anketa .....	160

## Prilog 1 – Zamolba za sudjelovanjem u istraživanju (metoda sortiranja karata)

---

Poštovana/ni,

Ovim putem Vas pozivam za sudjelovanje u istraživanju u okviru projekta HRZZ-UIP-2017-05-7625 „Korisniku orijentiran (re)dizajn procesa i modeliranje informacijskih sustava na primjeru smart city usluga“ financiranog od strane Hrvatske zaklade za znanost, čija je voditeljica izv. prof. dr. sc. Maja Ćukušić. Istraživanje je također i dio mog doktorskog istraživanja.

Odabrala sam Vas kao eksperta usko vezanog uz područje interakcije čovjeka i računala i uz područje visokog obrazovanja, stoga mislim da Vašom ekspertizom možete uvelike doprinijeti mom istraživanju. Cilj mog doktorskog istraživanja je istražiti determinante uspjeha digitalnih usluga na institucijama visokog obrazovanja u Hrvatskoj, a moj mentor je izv. prof. dr. sc. Mario Jadrić.

Kako bi se mogli upoznati s mojim istraživanjem u prilogu šaljem dokument s kratkim opisom istraživanja. Cilj ove faze istraživanja je razvoj instrumenta istraživanja, a provodi se metodom zatvorenog sortiranja karata kojom će se na uzorku od 12 eksperata verificirati prethodno identificirani indikatori za mjerenje predloženih konstrukata.

Vrijeme potrebno za provedbu vrednovanje je približno 40 minuta. U privitku se nalazi Excel dokument za vrednovanje, koji ujedno uključuje i upute. Molim da dokument elektronski popunite te mi ga pošaljete e-mailom.

Iskreno se nadam da ćete moći izdvojiti svoje vrijeme za sudjelovanje u mom istraživanju. Za sva dodatna pitanja stojim na raspolaganju. Imajući na umu da je provedba ove faze istraživanja dio šireg projektnog plana, molim Vas za Vaš vrijedni doprinos što prije, a ukoliko je moguće, prije 05.02.2021.

Unaprijed se zahvaljujem.

Lijep pozdrav,

Tea Mijač

## Prilog 2 – Obrazac (metoda sortiranja karata)

Indikatori	Konstrukti							Sugestije u izmjenama naziva indikatora
	Kvaliteta sustava	Kvaliteta informacija	Kvaliteta usluge	Korisničko iskustvo	Percipirane neto koristi digitalnih usluga u visokom obrazovanju	Nije primjenjivo	Važnost indikatora u kontekstu odabranog konstrukta	
Vrijeme odaziva (engl. Response time)								
Lakoća korištenja (engl. Ease of use)								
Pouzdanost (engl. Reliability)								
Susretljivo sučelje (engl. User friendly )								
Mogućnost prilagodbe (engl. Customisation)								
Dostupnost sustava (engl. Availability )								
Upotrebljivost (engl. Usability)								
Dizajn sučelja (engl. Interface design)								
Razumljivo za korištenje (engl. Understandable)								
Obuhvatnost funkcionalnosti								
Pristupačnost (engl. Accessibility)								
Sigurnost (engl. Security)								
Online pomoć (engl. Online service system)								
Usklađenost s potrebama (engl. Aligned with needs)								
Integriranost s drugim sustavima (engl. Integration)								







## Prilog 3 – Protokol provedbe fokus grupe

---

Na početku provedbe fokus grupe je potrebno **pozdraviti sudionike, predstaviti se i izreći koji je cilj istraživanja**. Važno je naglasiti da se **fokus grupa snima i da će za potrebe istraživanja, naknadno biti izrađen transkript fokus grupe**. Međutim, jednako je važno naglasiti da je sudjelovanje u istraživanju **anonimno**, odnosno, da neće doći do **povezivanja odgovora s osobom koja je taj odgovor dala**, kako bi ispitanici stekli povjerenje u moderatora i otvoreno sudjelovali u istraživanju. Potrebno je sudionike informirati da je **trajanje fokus grupe 90 minuta**.

U početnom dijelu je od izuzetne važnosti stvoriti ugodno ozračje i poticajnu atmosferu da iznošenje vlastita mišljenja. Vano je naglasiti pravila provedbe fokus grupe poput onih da **nema pogrešnih odgovora**, da se sluša druge dok izlažu svoje stavove, da nema prekidanja te da u vrijeme trajanja fokus grupe nije dozvoljeno korištenje mobilnih uređaja. **Moderator** za vrijeme provedbe fokus grupe **bilježi odgovore u već pripremljene obrasce s ispisanim pitanjima**, ali i smjernicama za raspravu. U bilješkama je potrebno ostaviti i prostor za pisanje dodatnih, neočekivanih komentara sudionika. Na koncu provedbe slijedi zaključak, pozivanje sudionika na dodatne komentare i zaključke te zahvala.

Provedba fokus grupe kroz korake izgleda:

**Vrijeme:** Petak, 12. ožujka 2021. s početkom u 10:00.

**Predviđeno trajanje:** 90minuta

**Provedba:** virtualno okruženje putem Zoom-a

**Preduvjet:** Poslati sudionicima na mail obrazac koji sadrži konstrukte, indikatore i čestice

**Broj sudionika:** 11 + moderator

## 1. Uvodni dio (15 minuta)

### a) Dobrodošlica (2 minute)

- Na početku je potrebno predstaviti se i zahvaliti na sudjelovanju
- Naglasiti da je predviđeno vrijeme trajanja : 90 minuta
- Naglasiti anonimnost i dobrovoljno sudjelovanje

### b) O temi (10 minuta)

- Ukratko predstaviti temu istraživanja (opis istraživanja)
- Objasniti na temelju čega su ispitanici odabrani (eksperti, krajnji korisnici)
- Objasniti za što se koriste rezultati istraživanja (u svrhu ostvarenja cilja: razvoj instrumenta)

### c) Smjernice (3 minute)

Razvijanje smjernica za provedbu fokus grupe: nema pogrešnih odgovora, sloboda izražavanja, oslovljavamo se prvim imenom, nije potrebno slagati se s ostalim ispitanicima, ali se druge sluša dok pričaju, ne upada se u razgovor, poštuje se druge sudionike, ne javlja se na mobitel za vrijeme fokus grupe, definiranje uloge moderatora, objašnjavanje koncepta otvorena pitanja.

## 2. Glavni dio fokus grupe (70 minuta)

Pored svake skupine pitanja objasniti na koji način se sudjeluje u odgovorima.

- 1) objasniti strukturu obrasca (gdje se nalaze konstrukti, indikatori i čestice)

- 2) Važno je pružiti uvod na početku, pa potom razradu pitanja. Moderator opisuje postupak, odnosno nazovi kako će se prvo čitati čestice po indikatoru, nakon čega će se bilježiti komentari i odgovori: Pitanja su *„Molim vas da pročitate čestice (izjave) i da prokomentirate jasnoću čestice“*. Prilikom vrednovanja jasnoće čestice (promatrano s perspektive krajnjeg ispitanika – studenta), studenti mogu zabilježiti česticu koju smatraju da je potrebno korigirati u obrazac (nije dovoljno jasna) i reći komentare i/ili ih zabilježiti.

Iduće pitanje nakon što su pročitana sva pitanja predloženog indikatora *„Koliko dobro čestice oslikavaju odgovarajući indikator?“*.

*„Smatrate li da neka čestica nije primjerena u kontekstu promatranog indikatora?“*

Odgovor je također moguće zabilježiti na obrazac.

*„Smatrate li da neka čestica viška ili se preklapa s nekom drugom česticom?“*

Navedena se pitanja ponavljaju nakon svakog indikatora.

- 3) Osim strukturiranih pitanja, nakon što ispitanici steknu povjerenje u svoje odgovore, mogu uslijediti poluotvorena te otvorena pitanja. Na koncu se sažmu svi odgovori ili stavovi grupe te se poziva sudionike da komentiraju ili dodaju bilo koji element za koji vjeruju da je nedostajao.

### 3. Zaključak (5 minuta)

Na kraju provedbe fokus grupe se sažimaju odgovori, te opći stavovi identificirani za vrijeme trajanja fokus grupe. Pozivaju se sudionici da komentiraju je li moderator ispravno zabilježio sve odgovore ili nešto propustio. Na samom kraju je potrebno zahvaliti sudionicima.

## Prilog 5 – Obrazac za provođenje fokus grupe

	Konstrukat	Indikator		Čestice - izjave s kojima se slažemo od 1-7	Nije dovoljno jasno	Čestice oslikavajući navedeni indikator	Višak / ponavlja se
1		<b>Vrijeme odaziva</b> (engl. Response time) - vrijeme između trenutka kada korisnik inicira aktivnosti i trenutka kada sustav prikaže rezultat	1	Za vrijeme korištenja digitalne usluge, sve se odvija bez kašnjenja (instant)			
2			2	Interakcija s digitalnom uslugom se odvija bez kašnjenja			
3			3	Priklonom korištenja digitalnih usluga, odmah dobijem (reakciju sustava) povratne informacije			
4			5	Koristim naizmjenice različite funkcionalnosti digitalne usluge bez kašnjenja			
5			1	Mogu računati na ispravnosti digitalne usluge u svakom trenutku			
6	<b>Kvaliteta sustava - Vrednovanje performansi digitalne usluge (objektivni pokazatelji).</b>	<b>Pouzdanost</b> (engl. Reliability) - vjerojatnost da sustav radi ono za što je predviđen bez poteškoća	2	Digitalna usluga radi ispravno, bez grešaka			
7			3	Vjerujem rezultatima koji nastaju prilikom korištenja digitalne usluge			
8			4	Digitalna usluga odražuje ono za što je predviđena			
9			1	Digitalna usluga je dostupna uvijek 24/7 (kada je trebam)			
10		<b>Dostupnost</b> (engl. Availability) - Vjerojatnost da sustav radi ono za što je predviđen bez poteškoća u trenutku kada je potreban	2	Digitalnoj usluzi se može pristupiti s različitih uređaja			
11			3	Digitalnoj usluzi se može pristupiti s različitih operativnih sustava			
12			4	Sve funkcionalnosti rade neovisno o platformi i uređaju s kojim pristupam			
13		<b>Upotrebljivost</b> (engl. Usability) - -Označava kvalitetu korisničkog iskustva za vrijeme interakcije sa sustavom	1	Nemam problema sa snalaženjem unutar digitalne usluge			
14			2	Ne trebam puno puta kliknuti da pronađem što tražim			
15			3	Raspored elemenata sučelja digitalne usluge je prikladan			
16			4	Digitalna usluga je jednostavna za korištenje			







64	<i>prije, za vrijeme ili poslije korištenja usluge. Korisničko iskustvo posljedica je prezentacije, funkcionalnost i performansi sustava, interaktivnog ponašanja, stavova, vještina i osobnosti te konteksta uporabe.</i>	<b>Razigranost</b>	2	Za vrijeme korištenja digitalne usluge osjećam se zabavljeno		
65			3	Kada koristim digitalnu uslugu ne osjećam zamor u očima		
66			4	Koristim sve funkcionalnosti bez stresa		
67			1	Korištenje digitalne usluge doživljam kao zabavu/igru		
68		2	Želim koristiti sve funkcionalnosti koje mi se nude u sklopu digitalne usluge			
69		3	Korištenje digitalne usluge mi je postalo dio rutine			
70		4	Dok koristim digitalnu uslugu, nemam osjećaj da radim nešto što moram			
71		1	Zadovoljna sam s korištenjem ove digitalne usluge			
72		2	Korištenje digitalne usluge mi ne izaziva frustraciju			
73		3	Zadovoljna sam što sam izabrala koristiti ovu uslugu			
74		<b>Zadovoljstvo korištenjem</b> (engl. Satisfaction)	4	Zadovoljstvo korištenjem je u skladu s mojim očekivanjima		
75	<b>Sukreacija -</b> <i>sukreiranje se odnosi na integraciju institucionalnih resursa sa studentskim mišljenjima, odgovorima, osobnostima te akademskim sposobnostima na način da se ostvaruje zajednička</i>	<b>Traženje informacija</b>	1	Pitala sam druge studente za informacije o digitalnoj usluzi		
76			2	Pitala sam druge kako pristupiti digitalnoj usluzi		
77			3	Pitala sam druge studente što se sve nalazi u sklopu digitalne usluge		
78			4	Obratila sam pažnju kako drugi koriste ovu digitalnu uslugu		
79	<b>Dijeljenje informacija</b>	<b>Dijeljenje informacija</b>	1	Jasno objasnim zaposlenicima/ službi što želim		
80			2	Dijelim svoje informacije koje su potrebne putem digitalne usluge		
81			3	Dijelim ispravne informacije s digitalnom uslugom		
82			4	Dijelim sve svoje informacije kako bi se usluga realizirala		
83	<b>Odgovorno ponašanje</b>	<b>Odgovorno ponašanje</b>	1	Radim sve što se od mene traži kroz digitalnu uslugu		
84			2	Za vrijeme korištenja digitalne usluge ponašam se onako kako se očekuje od mene		
85			3	Poštujem pravila i uvjete korištenja digitalne usluge		
86			4	Koristim digitalnu uslugu prema postojećim uputama		
87		<b>Povratna informacija</b>	1	Ako imam ideju za poboljšanje digitalne usluge, rado ću je izraziti		





## Prilog 6 – Potvrda etičkog povjerenstva



Split, 6.05. 2021.

Na temelju članka 47. i članka 48. Statuta Ekonomskog fakulteta u Splitu, članka 45. Poslovnika o radu Fakultetskog vijeća i stalnih radnih tijela fakulteta, a sukladno odredbama Etičkog kodeksa Ekonomskog fakulteta u Splitu, postupajući po Zamolbi Tee Mijač, mag oec, doktorandice i asistentice ovog Fakulteta, Etičko povjerenstvo Ekonomskog fakulteta u Splitu daje

### POTVRDU

da je prijedlog doktorskog istraživanja uz pomoć priloženog upitnika, s ciljem utvrđivanja determinanti uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju, doktorandice Tee Mijač, pod mentorstvom izv.prof.dr.sc. Maria Jadrića, u skladu s etičkim načelima Ekonomskog fakulteta u Splitu.

Potvrda za izdaje na zahtjev imenovane, u svrhu provođenja istraživanja u sklopu itrade doktorske disertacije.

ETIČKO POVJERENSTVO:

Prof. dr. sc. Ljiljana Petrić  
Prof. dr. sc. Biljana Crnjak-Karanović  
Dr. sc. Magda Pašalić

Izv. prof. dr. sc. Vladimir Šimić

Nikolina Mužinić, studentica

Nikolina Mužinić

Sveučilište u Splitu  
Ekonomski fakultet  
Cvite Fiskovića 5  
HR-21000 Split

Tel: ++385/21/430 600,  
Fax: ++385/21/430 701  
E\_mail: dekanat@efst.hr  
Web: <http://www.efst.unist.hr>

IBAN:  
HR5723900011100015220  
MB: 3119076  
OIB: 84477684422



PRME Pravila za Etičko Povjerenstvo

## Prilog 7 – Zamolba za pomoć u provođenju glavnog istraživanja

Tea Mijač  
Ekonomski fakultet, Sveučilište u Splitu  
Cvite Fiskovića 5,  
21 000 Split

Split, 18. svibnja 2021.

Institucija  
Adresa

**Predmet:** Zamolba za odobrenje provođenja istraživanja u svrhu izrade doktorske disertacije

Poštovana/ni,

obraćam Vam se sa zamolbom za pomoć u provođenju istraživanja koje provodim za potrebe izrade moje doktorske disertacije pod nazivom "**Determinante uspjeha digitalnih usluga u visokom obrazovanju**" na Ekonomskom fakultetu, Sveučilišta u Splitu, pod mentorstvom izv. prof. dr. sc. **Maria Jadrića**. Istraživanje se provodi u sklopu projekta HRZZ-UIP-2017-05-7625 „*Korisniku orijentiran (re)dizajn procesa i modeliranje informacijskih sustava na primjeru smart city usluga*“ financiranog od strane Hrvatske zaklade za znanost, čija je voditeljica izv. prof. dr. sc. Maja Ćukušić.

Ciljani uzorak su **svi studenti** upisani na institucije visokog obrazovanja u RH s područja društvenih znanosti, polje ekonomija. Anketni upitnik za provedbu istraživanja je izrađen u online obliku i u potpunosti je anonimn. Bila bih zahvalna kada bih od Vas dobila **odobrenje** za kontaktiranje nastavnika na Vašoj instituciji kako bi im prosljedila poveznicu. Vrijeme potrebno za provedbu je približno 10 minuta.

U prilogu dostavljam potvrdu da je anketni upitnik u skladu s etičkim načelima Ekonomskog fakulteta u Splitu.

Za sva dodatna pitanja stojim na raspolaganju.

Unaprijed se zahvaljujem.

Lijep pozdrav,

Tea Mijač, mag. oec.

*Katedra za poslovnu informatiku  
Ekonomski Fakultet, Sveučilište u Splitu*

Prilog:

- Potvrda Etičkog povjerenstva

## Prilog 8 - Anketni upitnik

---

### Opći dio

Spol: M Ž

Godina studiranja:

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Odaberite razinu studija:

- Stručni studij
- Sveučilišni studij

Iz padajućeg izbornika izaberite instituciju kojoj pripadate:

- Ekonomski fakultet u Osijeku
- Ekonomski fakultet u Rijeci
- Ekonomski fakultet u Splitu
- Ekonomski fakultet u Zagrebu
- Fakultet ekonomije i turizma "Dr. Mijo Mirković"
- Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu
- Sveučilište Sjever, Poslovna Ekonomija
- Sveučilište u Dubrovniku, Odjel za ekonomiju i poslovnu ekonomiju
- Sveučilište u Zadru, Odjel za ekonomiju
- Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije
- Ostalo:

Kako biste ocijenili Vaše iskustvo u korištenju digitalnih usluga općenito:

- Nemam iskustva
- Ograničeno iskustvo
- Ponešto iskustva
- Poprilično iskustva
- Izrazito puno iskustva

### 1. Dio

Istraživanje se odnosi na digitalne usluge potpornih procesa, odnosno usluge koje obuhvaćaju različite funkcionalnosti (opcije) koje su Vam potrebne za vrijeme studiranja te Vam služe kao podrška pri samom studiranju.

Primjerice, riječ je digitalnim uslugama uz pomoć kojih možete prijaviti/odjaviti ispite, dobiti prijepise ocjena, zatražiti potvrdu o statusu studenta itd. Imajući na umu prethodno opisanu digitalnu uslugu visokog obrazovanja, molim Vas da vrednujete dolje ponuđene tvrdnje s ponuđenim odgovorima 1-5.

- 1 - uopće se ne slažem

- 2 - ne slažem se
- 3 - niti se slažem niti se ne slažem
- 4 - slažem se
- 5 - u potpunosti se slažem

Imajući na umu prethodno opisanu digitalnu uslugu, molim Vas izaberite odgovarajući odgovor za svaku stavku.

	1	2	3	4	5
Digitalna usluga radi ispravo, bez grešaka.					
Digitalna usluga odrađuje ono za što je predviđena.					
Vjerujem rezultatima koji nastaju prilikom korištenja digitalne usluge.					
Digitalna usluga mi je dostupna uvijek 24/7 (kada je trebam).					
Digitalnoj usluzi mogu pristupiti s različitih uređaja.					
Digitalnoj usluzi mogu pristupiti s različitih operativnih sustava.					
Nemam problema sa snalaženjem unutar ove digitalne usluge.					
Ne trebam puno puta kliknuti da pronađem što tražim.					
Raspored elemenata sučelja digitalne usluge je prikladan.					
Digitalna usluga jednostavna je za korištenje.					
Uz malo truda ostvarim ono što trebam kroz ovu digitalnu uslugu.					
Korištenje ove digitalne usluge je sigurno za korištenje.					
Nemam strah od zloupotrebe osobnih podataka prilikom korištenja ove digitalne usluge.					
Digitalna usluga ulijeva mi povjerenje prilikom korištenja.					
Nemam strah od dijeljenja podataka putem ove digitalne usluge.					
Ova digitalna usluga ima sve funkcionalnosti koje su mi potrebne za studiranje.					
Sve funkcionalnosti su dostupne putem ove digitalne usluge i nemam potrebu za odlaskom na fakultet.					
Sve funkcionalnosti koje će mi biti potrebne prije, za vrijeme i nakon studiranja su tu.					
Ne postoje nepotrebne funkcionalnosti (višak).					
Za vrijeme korištenja, digitalna usluga se odvija bez kašnjenja.					
Prilikom korištenja ove digitalne usluge, odmah dobijem (reakciju sustava) povratne informacije.					
Koristim naizmjenice različite funkcionalnosti ove digitalne usluge bez kašnjenja.					

## 2. Dio

Imajući na umu prethodno opisanu digitalnu uslugu potpornih procesa u visokom obrazovanju, molim Vas da vrednujete dolje ponuđene tvrdnje s ponuđenim odgovorima od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (izrazito se slažem).

	1	2	3	4	5
Sve najnovije informacije potrebne za studiranje pronalazim putem ove digitalne usluge.					
Putem ove digitalne usluge mogu pronaći najnovije informacije potrebne za studiranje.					



Nemam potrebu tražiti najnovije informacije potrebne za studiranje na drugom mjestu.					
Sve najnovije informacije potrebne za studiranje pronalazim putem ove digitalne usluge.					
Nemam potrebu dodatno provjeravati informacije ove digitalne usluge.					
Imam povjerenje u informacije koje nalazim unutar ove digitalne usluge.					
Informacije koje se nalaze na ovoj digitalnoj usluzi mogu koristiti za daljnje donošenje odluka.					
Nemam potrebu dodatno provjeravati informacije ove digitalne usluge.					
Informacije koje se nalaze unutar ove digitalne usluge su točne.					
Ne postoje pogreške u informacijama u sklopu ove digitalne usluge.					
Rezultati ove digitalne usluge sadrže točne i verificirane informacije					
Sve informacije koje pronalazim putem ove digitalne usluge su potpune i nemam potrebe tražiti dodatne informacije.					
Na drugi način ne mogu dobiti više informacija.					
Informacije na digitalnoj usluzi pokrivaju sve što mi je potrebno za studiranje (npr. informacije o prijavi ispita, odjavi itd.).					
Sve informacije u sklopu ove digitalne usluge su objavljene kada su mi potrebne.					
Ne postoji kašnjenje u objavi informacija u sklopu digitalne usluge.					
Informacije su mi dostupne uvijek u pravom trenutku.					
Sve informacije u sklopu ove digitalne usluge su jasno napisane.					
Nije mi potrebno dodatno pojašnjavati informacije koje pronalazim unutar ove digitalne usluge.					
Način pisanja informacija u sklopu ove digitalne usluge je prilagođen meni kao studentu.					
Sve informacije su sažeto i jasno napisane.					
Sve informacije koje pronalazim unutar ove digitalne su bitne za mene kao studenta.					
Sav sadržaj digitalne usluge koristan je za mene kao studenta.					
Sve što mi je u trenutku bitno za studiranje pronalazim unutar ove digitalne usluge.					

### 3. dio

Imajući na umu prethodno opisanu digitalnu uslugu potpornih procesa u visokom obrazovanju, molim Vas da vrednujete dolje ponuđene tvrdnje s ponuđenim odgovorima od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (izrazito se slažem).

	1	2	3	4	5
Ako se pojavi problem na digitalnoj usluzi, problem se rješava temeljito.					
Ako se pojavi problem, znam da će biti riješen u razumnom roku.					
Znam da ću dobiti točne upute ukoliko naiđem na problem prilikom korištenja ove digitalne usluge.					
Korisnička služba uvijek riješi problem digitalne usluge.					

#### 4. dio

Imajući na umu prethodno opisanu digitalnu uslugu potpornih procesa u visokom obrazovanju, molim Vas da vrednujete dolje ponuđene tvrdnje s ponuđenim odgovorima od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (izrazito se slažem).

	1	2	3	4	5
Izgled ove digitalne usluge zadržava mi pažnju.					
Izgled ove digitalne usluge primjeren je svrsi.					
Kada koristim ovu digitalnu uslugu ne osjećam zamor u očima.					
Koristim sve funkcionalnosti digitalne usluge bez stresa.					
Želim koristiti sve funkcionalnosti koje mi se nude u sklopu ove digitalne usluge.					
Korištenje ove digitalne usluge postalo mi je dio rutine.					
Zadovoljan/a sam s korištenjem ove digitalne usluge.					
Korištenje digitalne usluge ne izaziva mi frustraciju.					
Zadovoljan/a sam što sam koristim ovu uslugu.					

#### 5. dio

Imajući na umu prethodno opisanu digitalnu uslugu potpornih procesa u visokom obrazovanju, molim Vas da vrednujete dolje ponuđene tvrdnje s ponuđenim odgovorima od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (izrazito se slažem).

	1	2	3	4	5
Pitao/la sam druge (studente i/ili zaposlenike) o ovoj digitalnoj usluzi.					
Pitao/la sam druge kako pristupiti ovoj digitalnoj usluzi.					
Pitao/la sam druge studente što se sve nalazi u sklopu digitalne usluge.					
Obratio/la sam pažnju kako drugi koriste ovu digitalnu uslugu.					
Jasno objasnim zaposlenicima/službi što želim ako mi nešto treba.					
Dijelim svoje informacije koje su potrebne putem ove digitalne usluge.					
Dijelim istinite informacije putem ove digitalne usluge.					
Dijelim sve svoje informacije kako bi se digitalna usluga realizirala.					
Radim sve što se od mene traži kroz ovu digitalnu uslugu.					
Za vrijeme korištenja digitalne usluge ponašam se onako kako se očekuje od mene (npr. ne pokušavam zloupotrijebiti uslugu, namjerno izazvati kvar itd.).					
Poštujem pravila i uvjete korištenja digitalne usluge.					
Ako imam ideju za poboljšanje ove digitalne usluge, rado ću je izraziti.					
Ako sam zadovoljan/a s digitalnom uslugom to ću reći drugima.					
Pričat ću drugim studentima o svom iskustvu s digitalnom uslugom.					
Ako se susretnem s problemom u sklopu digitalne usluge, rado ću to prijaviti.					
Iznosim svoja pozitivna iskustva o fakultetu drugima.					
Preporučujem drugim potencijalnim studentima fakultet.					
Ohrabrujem druge potencijalne studente da upišu fakultet.					
Ohrabrujem druge studente da pohađaju fakultet.					
Pomažem drugim studentima ako trebaju moju pomoć oko korištenja ove digitalne usluge.					

Učim druge studente kako koristiti digitalnu uslugu ako je potrebno.					
Rado dajem savjete o korištenju ove digitalne usluge.					
Prijateljski se ponašam prema zaposlenicima fakulteta.					
Ljubazno se ponašam prema zaposlenicima fakulteta.					
Pristojno se ponašam prema zaposlenicima fakulteta.					
Ako bude problema oko ove digitalne usluge, neću je odmah prestati koristiti.					
Ako bude problema oko ove digitalne usluge, spreman/na sam sačekati, a ne koristiti alternativan način (npr. odlazak na fakultet).					
Ako treba više vremena nego uobičajeno, spreman/na sam sačekati.					
Ukoliko digitalna usluga nije u skladu s mojim očekivanjem, tolerirat ću.					

## 6. dio

Imajući na umu prethodno opisanu digitalnu uslugu potpornih procesa u visokom obrazovanju, molim Vas da vrednujete dolje ponuđene tvrdnje s ponuđenim odgovorima od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (izrazito se slažem).

	1	2	3	4	5
Korištenjem ove digitalne usluge štedim vrijeme.					
Korištenjem ove digitalne usluge imam više vremena za ostale aktivnosti.					
Korištenjem ove digitalne usluge dobijem brže ono što mi je potrebno nego kod alternativnog načina (npr. odlazak na fakultet).					
Korištenjem ove digitalne usluge ostvarujem željene rezultate.					
Rezultati koje ostvarujem korištenjem ove digitalne usluge relevantni su mi za studiranje.					
Ova digitalna usluga doprinijela je boljoj organizaciji studiranja.					
Osjećam da korištenjem ove digitalne usluge ne gubim vrijeme.					

## 7. dio

Imajući na umu prethodno opisanu digitalnu uslugu potpornih procesa u visokom obrazovanju, molim Vas da vrednujete dolje ponuđene tvrdnje s ponuđenim odgovorima od 1 (uopće se ne slažem) do 5 (izrazito se slažem).

	1	2	3	4	5
Planiram nastaviti s korištenjem ove digitalne usluge.					
Predviđam da ću koristiti ovu digitalnu uslugu u budućnosti.					
Mislim da ću koristiti ovu digitalnu uslugu do kraja studiranja.					
Preporučit ću drugim studentima korištenje ove digitalne usluge.					

Tea (Dragičević) Mijač je rođena 31.12.1989. godine u Splitu gdje završava osnovnu školu i III. gimnaziju. Diplomirala je na Ekonomskom fakultetu, Sveučilišta u Splitu, i to na diplomskom sveučilišnom studiju Poslovne ekonomije, smjer Informatički menadžment. Stekla je naziv magistre ekonomije 2013. godine. Tijekom studija bila je članica Odbora za unaprjeđenje kvalitete, ali je i radila kao demonstrator, te dodatno bila uključena i u projekte „*Modeliranje poslovnih procesa Ekonomskog fakulteta u Splitu*“ te „*Implementacija sustava upravljanja informacijskom sigurnošću (ISMS) prema standardu ISO/27001*“. Tijekom studiranja je postigla niz izvrsnih rezultata, za koje je nagrađena dekanovim nagradom. Za vrijeme studiranja kao izvrsna studentica bila je i dobitnica stipendije MZOS-a, kao i ERASMUS stipendije.

Trenutno radi kao asistentica na Ekonomskom fakultetu, Sveučilišta u Splitu na katedri Poslovna informatika. Članica je i istraživačkog tima u sklopu HRZZ projekta *Korisniku orijentiran (re)dizajn procesa i modeliranje informacijskih sustava na primjeru smart city usluga*. Ranije je radila kao voditeljica EU projekta *Razvoj modernih studijskih programa za izobrazbu nastavnika informatike, tehnike, biologije, kemije, fizike i matematike sukladno Hrvatskom kvalifikacijskom okviru* na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, Sveučilišta u Splitu te kao web administrator na IPA projektu *Studirajmo zajedno*, ali i kao poslovni analitičar u privatnom poduzeću. Od 2016. godine angažirana je i kao vanjski suradnik na odjelu za Informatiku, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Splitu, a od završetka studija 2013. radila je i kao vanjski suradnik Ekonomskog fakulteta, Sveučilišta u Splitu na katedri za Poslovnu informatiku. Volontirala je i u udruzi *MI* kao voditeljica računalnih radionica za starije

Objavila je 20 radova u znanstvenim i stručnim časopisima odnosno zbornicima skupova, te izlagala na brojnim konferencijama znanstvenog i stručnog karaktera. Njena područja istraživačkog interesa su: informacijski sustavi, digitalne usluge, visoko obrazovanje i korisničko iskustvo.

## Popis radova:

### Radovi u časopisima

1. Jadrić, Mario, Ćukušić, Maja i Mijač, Tea (2021). Relating Smart Governance as a University Feature to Students' University Perceptions. *JIOS*, vol. 45, no. 1, Jun.
2. Mijač, Tea; Jadrić, Mario; Ćukušić, Maja (2019). In Search of a Framework for User- Oriented Data- Driven Development of Information Systems. *Economic and business review : for Central and South-Eastern Europe*, 21 (2019), 3; 439-465 doi:10.15458/ebr.89.
3. Ćukušić, Maja; Jadrić, Mario; Mijač, Tea (2019). Identifying challenges and priorities for developing smart city initiatives and applications. *Croatian Operational Research Review*, 10 (2019), 1; 117-129 doi:10.17535/crorr.2019.0011.
4. Hell, Marko; Mijač, Tea (2014). How to Use Linear Programming for Information System Performances Optimization. *The Journal of Society for Advancing Business & Information Technology BIT*, 5 (2014), 3; 49-66 doi:10.2478/bsrj-2014-0019.

### Znanstveni radovi u zbornicima skupova

5. Mijač, Tea; Ninčević Pašalić, Ivana; Tomat, Luka (2021). Selection of iot platforms in smart cities: multicriteria decision making. *Proceedings of the 16 th International Symposium on Operational Research in Slovenia*, Online, Bled, Slovenia, 2021. str. 35-40.
6. Kvasina, Antonija; Mijač, Tea; Hell, Marko (2021). Developing System Dynamics Model for Waste Management in Tourism-Oriented Smart City. *Proceedings of the 16 th International Symposium on Operational Research in Slovenia*, Online, Bled, Slovenia, 2021. str. 29-34.
7. Jadrić, Mario; Mijač, Tea; Ćukušić, Maja (2020). Text Mining the Variety of Trends in the Field of Simulation Modeling Research. *Perspectives in Business Informatics Research. BIR 2020. Lecture Notes in Business Information Processing*, vol 398. Buchmann, R.A. ; Polini, A. ; Johansson, B. ; Karagiannis, D. (ur.). Cham: Springer, 2020. str. 143-158 doi:10.1007/978-3-030-61140-8\_10.
8. Jadrić, Mario; Mijač, Tea; Ćukušić, Maja (2020). Identifying Costs and Benefits of Smart City Applications from End-users' Perspective. *Proceedings of the ENTRENOVA - ENTerprise REsearch InNOVAtion Conference (Online)*. Pejić Bach, Mirjana (ur.). Zagreb: IRENET, 2020. str. 398-409.
9. Mijač, Tea; Jadrić, Mario; Ćukušić, Maja (2018). The Potential and Issues in Data-Driven Development of Web Personas. *Mipro proceedings*. Skala, Karolj (ur.). Rijeka: Croatian Society for Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics - MIPRO, 2018. str. 1427-1432.

10. Mijač, Tea; Jadrić, Mario; Ćukušić, Maja (2018). Evaluating the Potential of a Data-Driven Approach in Digital Service (Re)Design. *Proceedings of the 29th Central European Conference on Information and Intelligent Systems / Strahonja, Vjeran ; Kirinić, Valentina (ur.)*. Varaždin: Faculty of Organization and Informatics, University of Zagreb Pavlinska 2, HR-42000 Varaždin, Croatia, 2018. str. 187-194.
11. Mijač, Tea; Ćukušić, Maja; Jadrić, Mario (2014). State of e-learning projects in Croatian companies. *Proceedings of 37th International Convention MIPRO 2014*. Biljanović, Petar (ur.). Rijeka: Croatian Society for Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics - MIPRO, 2014. str. 942-947.
12. Mijač, Tea; Jadrić, Mario; Ćukušić, Maja (2018). In search of a methodological framework for user-oriented data-driven Information Systems modelling. *Proceedings of the Twelfth Mediterranean Conference on Information Systems / Kourouthanassis, Panos ; Markopoulos, Panos ; Pateli, Adamantia ; Pouloudi, Nancy ; Pucihar, Andreja ; Vieira da Cunha, João (ur.)*. Corfu, Greece: Department of Informatics, Ionian University, 2018. 62, 10.

### **Poglavlja u knjigama**

13. Mijač, Tea (2016). *One Page Project Manager u informatičkim projektima*. Menadžment informatičkih projekata. Garbin Praničević, Daniela (ur.). Split: Ekonomski fakultet u Splitu, 2016. str. 147-162
14. Mijač, Tea (2016). *Specifičnosti informatičkih projekata*. Menadžment informatičkih projekata. Garbin Praničević, Daniela (ur.). Split: Ekonomski fakultet u Splitu, 2016. str. 163-172
15. Mijač, Tea; Kvasina, Antonija; Grgić, Josip; Hell, Marko (2015). *Inkluzija slijepih i slabovidnih osoba u procese e-učenja*. Informacijsko-komunikacijske tehnologije u cjeloživotnom učenju. Jadrić, M., Ćukušić, M. (ur.). Split: Ekonomski fakultet u Splitu, 2015. str. 100-126
16. Pavlič, Dino; Mijač, Tea (2014). *Tehnološka infrastruktura sustava za upravljanje znanjem*. Upravljanje organizacijskim promjenama i znanjem. Alfirević, Nikša, Garbin Praničević, Daniela, Talaja, Anita (ur.). Split: Ekonomski fakultet u Splitu, 2014. str. 164-178

### **Priručnici**

17. Mijač, Tea; Dželalija, Mile (2016). *Kako razviti standard kvalifikacije?: za profesore informatike, tehnike, biologije, kemije, fizike i matematike*. Split: Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet, 2016. (<https://www.bib.irb.hr/876851>)
18. Mijač, Tea; Dželalija, Mile (2016). *Kako napisati ishode učenja?: za profesore informatike, tehnike, biologije, kemije, fizike i matematike*. Split: Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet, 2016. (<https://www.bib.irb.hr/876852>)

19. Mijač, Tea; Dželalija, Mile (2015). *Kako razviti standard zanimanja?* Split: Sveučilište u Splitu, Prirodoslovno-matematički fakultet, 2016..
20. Ćukušić, Maja; Dragičević, Tea; Granić, Andrina; Jadrić, Mario; Mladenović, Saša (2014). *Razvoj, implementacija i korištenje obrazovnih materijala u Moodle sustavu.*, 2014.