

## ACTiegericht Toetsmodel

Universiteiten worden in de huidige tijd meer dan ooit uitgedaagd om studenten op te leiden die in staat zijn duurzame oplossingen te zoeken voor grote, gecompliceerde vraagstukken, zoals klimaatverandering. Zulke vraagstukken zijn diffuus aan de vraag- en oplossingskant, authentiek en vereisen interdisciplinaire samenwerking, veelal met externe stakeholders. Oftewel: zulke vraagstukken kennen een hoge mate van *onzekerheid* in tal van opzichten. Verschillende vormen van innovatief onderwijs incorporeren deze complexe, onzekere realiteit in de leeromgeving, zoals *challenge based learning* (CBL), *entrepreneurial education* (EE) en *community engaged learning* (CEL). In deze onderwijsvormen creëren studenten relevante waarde voor anderen, welke sociaal, maatschappelijk economisch en/of ecologisch kan zijn. Hiertoe dienen studenten creatieve oplossingen te bedenken, flexibiliteit te tonen en actie te nemen waarbij de kans op falen sterk aanwezig is. Kortom, evenals in de realiteit, is onzekerheid een wezenlijk onderdeel in dergelijke onderwijsvormen. Dit spreekt andere competenties van studenten aan dan bij regulier onderwijs.

### 1. Constructive alignment in CBL, EE en CEL

Het activerende karakter van CBL, EE en CEL is uniek en krijgt veel aandacht binnen de Strategische Alliantie – hier ligt de potentie voor het onderwijs van de toekomst. Een groot manco is echter het borgen van *constructive alignment* (Biggs, 1996): de samenhang tussen de activerende werkvormen en de nog vaak traditionelere leerdoelen en vormen van toetsing. Cruciaal is namelijk dat zulk onderwijs beoogt om creativiteit, onzekerheid en het ondernemen van actie in de hand te werken. Het is echter complex om zo'n dynamisch leerproces vol leerverrassingen te toetsen. Bovendien zijn de leeropbrengsten vaak ambigue en kunnen verschillen tussen de studenten onderling. Denk bijvoorbeeld aan een challenge waarin studenten in teams samenwerken rond een bepaald vraagstuk, zoals "hoe de transitie naar duurzame steden aan te pakken". In deze challenge worden de studenten geconfronteerd met een complex probleem zonder *one-size-fits all* oplossing. Er zijn oplossingen denkbaar die zelfs de docent op voorhand niet had bedacht en die telkens andere kennisdomeinen vereisen. Hoewel het werken aan een product wezenlijk onderdeel is in zulk onderwijs, is het niet de enige leeropbrengst. Assessment dient zo ontworpen te worden dat zowel het product als het leerproces beoordeeld kan worden. Assessment is de meest sturende factor achter het leren van studenten (Prodromou, 1995; Segers, Dochy & Gijbels, 2010) en dient daarom tot actie aan te zetten. Alleen het beoordelen van een product is dan onvoldoende.

### 2. Het ACTiegericht Toetsmodel

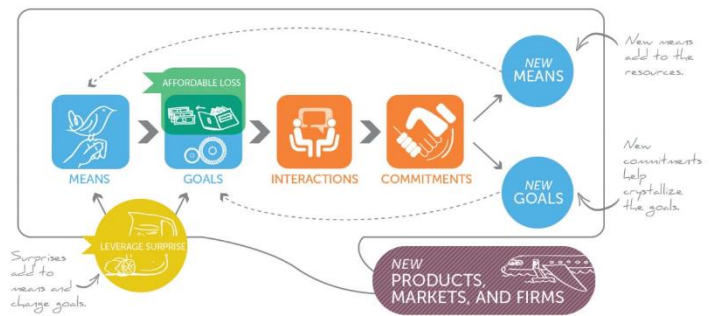
Er blijken weinig *good practices* te bestaan waar het leerproces van studenten in kaart wordt gebracht. Dit heeft ertoe geleid dat in het project ACT: een ACTiegericht Toetsmodel is geëxperimenteerd met het ontwikkelen van tools die het leerproces op formatieve en/of summatieve wijze kunnen toetsen. Doel hiervan is het completer maken van de assessment in innovatieve vakken, of kan worden ingepast als extra datapunten in programmatische toetsprogramma's.

#### 2.1 Effectuation Theory

In de ondernemerschapswereld is een theorie ontwikkeld die het omgaan met onzekerheid als uitgangspunt heeft genomen: effectuation theory (Sarasvathy, 2001). Hiermee heeft de laatste jaren een radicale omwenteling plaatsgevonden in de bestudering van het denken van ondernemers. *Causal thinking* gaat uit van een voorspelbare wereld en kenmerkt zich door het opstellen van doelen. Deze manier van denken en doen is (impliciet) verweven in het reguliere onderwijs. *Effectual thinking*, daarentegen, gaat uit van een onzekere, onvoorspelbare proces en kenmerkt zich door een focus op dat wat je in het proces kan controleren. Deze manier van denken leent zich bij uitstek voor het ondersteunen en begrijpen van leerprocessen in CBL, EE en CEL – waar authentieke waarde-creatie in een onzekere omgeving centraal staat en zowel de leeruitkomst als de weg ernaartoe ambigue is. Deze theorie stelt dat je een cyclisch



proces doorloopt in het creëren van waarde in een onzekere omgeving (zie figuur): je start vanuit je eigen middelen (*means*) om zo korte termijn doelen te bepalen (*goals*). Vervolgens ga je op zoek naar mensen (*interactions*) die zich op verschillende wijze verbinden (*commitments*). Dit zorgt voor nieuwe middelen – kennis, werkracht of geld – of aangescherpte doelen.



Tijdens de korte iteratieve cycli word je geholpen in het maken van beslissingen door 5 onderliggende principes voor het proces te gebruiken. Zie tabel 1

Tabel 1: 5 principes van Effectuation Theory

Principe	Uitleg principe	Voorbeeld indicator
Bird-in-hand principle	Start vanuit de middelen (tijd, geld, expertise) die je hebt, i.p.v. een vooropgesteld doel	Heeft een plan gemaakt dat aansluit op eigen krachten en expertises.
Affordable loss principle	Investeer enkel in datgene waarvan je je het verlies kan veroorloven (verlies kun je niet voorkomen – en van fouten leren mag)	Student maakt kosten baten analyses bij mogelijke keuzen en laat hierbij zien ingecalculerde risico's te durven nemen
Crazy Quilt principle	Investeer in een netwerk van zelfgekozen partners in plaats van het mijden van competitors	Student brengt relevante stakeholders en hun belangen in beeld en laat zien hoe hij/zij stakeholders in het waarde-creatie proces heeft betrokken
Lemonade principle	Leer van verrassingen en gebruik ze om je product te verbeteren	Student expliciteert verrassingen die hij/zij tegenkomt en weet deze op een constructieve manier te verwerken in een vervolgstap
Pilot on the Plane principle	Focus op activiteiten waarvan je weet dat jouw acties direct invloed hebben op de uitkomst	Heeft acties ondernomen die bijdragen aan het behalen van cyclische korte termijn doelen

Effectuation theory is genomen als kern voor de ontwikkeling van de twee tools van het ACTiegericht Toetsmodel.

### 3. De Mindset Monitor

#### 3.1 Ontwerp

De ondernemende mindset monitor (meer info op [INTRINSIC.eu](http://INTRINSIC.eu), direct naar [Mindset Monitor](#)) is in het huidige project getest voor gebruik in het onderwijs, op basis waarvan de tool verder is ontwikkeld. De mindset monitor helpt om tot een beter begrip van de ontwikkeling van de ondernemende mindset van de individuele student te komen. Het is een reflectietool welke wekelijks (of zelfs dagelijks) door studenten gebruikt kan worden. Hiermee maakt de mindset monitor het mogelijk om studenten uit te nodigen tot reflectie tijdens het actiegerichte proces van waarde-creatie.

De mindset monitor is gebaseerd op de vijf principes van effectuation theory. Het is een simpele tool, welke studenten in 5-10 minuten kunnen invullen en gebruiken om op hun leerproces te reflecteren. Studenten worden eerst gevraagd om in een aantal steekwoorden, een uitdagende situatie te omschrijven. Vervolgens wordt hen gevraagd hoe zij met de uitdagende situatie zijn omgegaan. Iedere vraag is gebaseerd op een principe uit effectuation theory. Studenten geven aan of zij meer 'causal' of 'effectual' op een situatie hebben gereageerd. Concreet bestaat de mindset monitor uit de volgende vragen:

- Wat deed je als eerst om met de uitdagende situatie om te gaan? 1 = ik formuleerde een concreet doel; 10 = ik zette direct tot mij beschikbare (hulp)middelen in
- Waar richtte jij je aandacht op toen deze situatie zich voor het eerst voordeed? 1 = verlies beperken; 10 = winst maximaliseren
- In welke mate heb je anderen betrokken bij het reageren op deze situatie? 1 = ik heb vertrouwde personen betrokken; 10 = ik heb onbekende personen betrokken
- Hoe reageerde je op onverwachte ontwikkelingen in deze uitdagende situatie? 1 = deze heb ik genegeerd; 10 = daar heb ik gebruik van gemaakt
- In zijn geheel genomen, hoe voelde jij je over deze situatie? 1 = als iets buiten mijn macht om; 10 = als iets waaraan ik kon bijdragen

Tot slot wordt de studenten gevraagd met welke andere activiteiten zij bezig zijn geweest in de voorgaande periode.

Docenten en coaches kunnen de resultaten van de tool gebruiken als input voor gesprekken met de studenten. Door de tool wekelijks in te vullen, en daarmee dus steeds verschillende uitdagende situaties uit te lichten, krijgen studenten en docenten een indruk van de ontwikkeling van de ondernemende mindset over tijd. Ook proberen we hiermee dichterbij belangrijke beslismomenten in het leerproces van de studenten te komen.

#### 3.2 Verdere ontwikkeling

Omdat de mindset monitor zich richt op het individu en met name een reflectietool is die tijdens het onderwijs wordt ingezet, hebben we nagedacht over zinvolle aanvullingen om tot een completer toetsmodel te komen. Het viel ons op dat een tool voor het ondersteunen van het waarde-creatie proces op het teamniveau ontbreekt – ondernemen gebeurt veelal in teams en het was de wens om een tool te ontwikkelen welke studenten kan helpen om in het dynamische, chaotische proces van waarde-creatie keuzes te maken en hiervan te leren en dit leren en keuzep proces zichtbaar te maken. Om deze reden hebben wij in aanvulling op de mindset monitor, de ACTION Canvas ontwikkeld.

In combinatie met elkaar, kunnen de tools bijdragen aan de ontwikkeling van een toetsprogramma waarin verschillende methodes gebruikt worden om studenten te stimuleren hun leren zichtbaar te maken, op die manier feedback mogelijk te maken en de ontwikkeling van studenten te beoordelen – niet alleen achteraf, maar ook tijdens het proces van waarde-creatie. Wat de tools gemeenschappelijk hebben, is dat zij beiden gebruikt kunnen worden voor zowel formatieve als summatieve assessment doeleinden in innovatief, ondernemend onderwijs.



## 4. ACTION Canvas

### 4.1 Een eerste ontwerp

Een eerste ontwerp van de ACTION Canvas is gebaseerd op de inzichten van drie good practices in innovatieve vakken op de TU/e (i.e. het decision matter book in het vak "Responsible Innovation", het dashboard in het vak "Liberation of Light" en het portfolio in het vak "F4HS"). Daarnaast hebben wij een aantal theoriën die het (leer)proces centraal stellen meegenomen in het ontwerp:

- We ontlenen aan de ondernemerschapstheorie de notie dat onzekerheid alleen kan worden verminderd door te experimenteren (Andries et al., 2013; Kerr et al., 2014). Hiervoor bouwen we voort op de lean start-up methodologie en de bijbehorende experimenteercyclus van bouwen-meten-leren (Ries, 2011). Deze cyclus maakt het mogelijk om oplossingen te valideren door ze te vertalen naar hypotheses die vervolgens worden getest door middel van een experiment. De resultaten van het experiment worden vervolgens geanalyseerd om de volgende actie te bepalen (d.w.z. verfijnen of ombuigen).
- We ontlenen aan de effectuation theorie (Sarasvathy, 2001) dat je in situaties met veel onzekerheid niet moet proberen de toekomst te voorspellen, maar je in plaats daarvan moet richten op de dingen die je wel onder controle hebt en gebruik moet maken van verrassingen.
- We ontlenen aan design thinking het concept van de dubbele diamant dat aangeeft dat het ontwerpen van oplossingen eerst een goed begrip van het probleem vereist voordat een oplossing wordt ontwikkeld.

Centraal staat het idee dat in innovatie onderwijsvormen zoals ondernemerschapsonderwijs of CBL het beslissingsproces centraal staat, een beslissingsproces dat gekenmerkt wordt door onzekerheid. Enerzijds is er nog de onzekerheid omtrent wat te doen (i.e. essence-based uncertainty) en anderzijds is er de onzekerheid omtrent hoe iets te doen (i.e. knowledge-based uncertainty). Effectuation theorie en de lean startup methodology bieden handvatten om om te gaan met deze onzekerheid. Verschillende effectuation principes (zoals interactie zoeken met stakeholders en je middelen in kaart brengen) helpen om het essence vraagstuk te adresseren en geven dus richting aan wat te doen, terwijl de build-measure-learn experimentation cyclus helpt om de hoe van het project te valideren. Het ACTION Dashboard laat de studenten hun eigen (leer)proces in kaart brengen: welke acties ze ondernemen, welke handelingen werken dan wel niet werken en hoe zij verder kunnen gaan.

Figuur 1: ACT dashboard. Het eerste design was gemaakt in Excel.

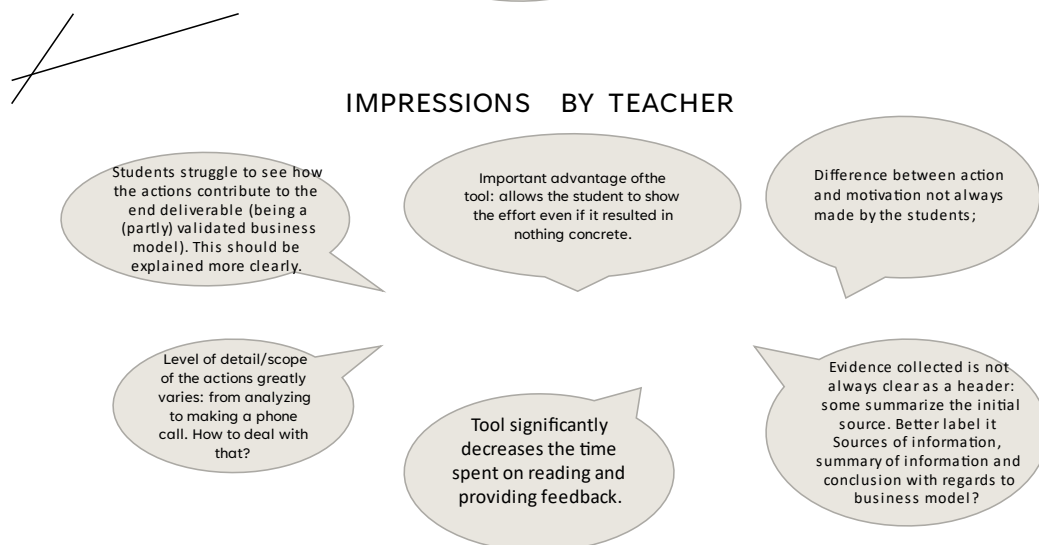
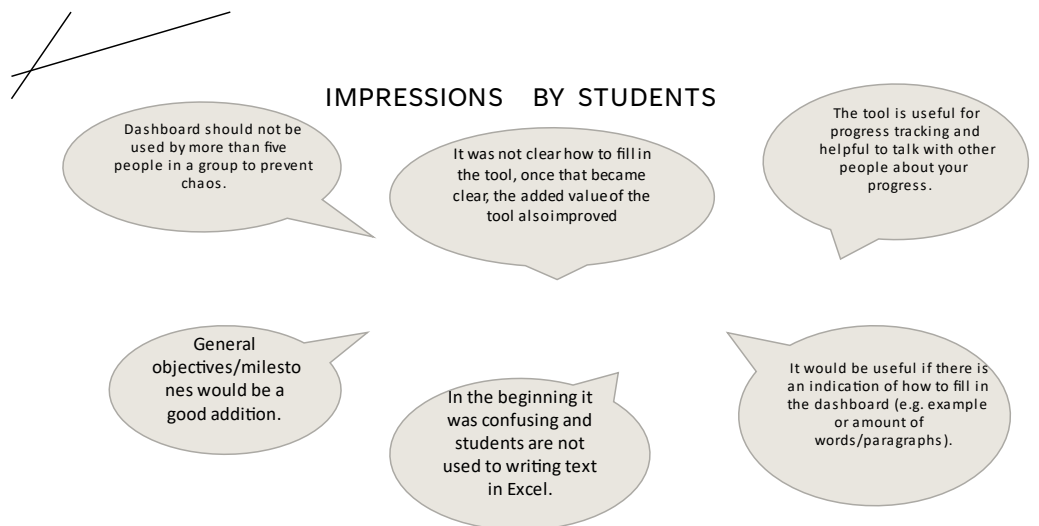
	Student input					Feedback and assessment		
	Iterative cycle number	List of actions + motivation	Evidence collected	Conclusion Drawn	Unexpected learnings	Feedback on actions	Feedback on evidence	Feedback on conclusion
Shaping the project (defining what to do)	1st Cycle	e.g. talk to stakeholders	e.g. Interview notes					
		e.g. competitive analysis	collected market reports, database of similar products					
	2nd Cycle	+ add more actions here						
		+ add more actions here						
+ add more cycles	+ add more actions here							
Validating the project (verifying the feasibility of the project)	Iterative cycle number	Hypothesis	Experiment	Learnings	Unexpected learnings	Feedback hypothesis	Feedback experiment	Feedback learnings
	1st Cycle	e.g. Diabetes patients prefer an educational game over a personal consult to learn how to manage their blood						
		+ add more hypotheses here						
	2nd Cycle	+ add more hypotheses here						
		+ add more hypotheses here						
+ add more cycles	+ add more actions here							

## 4.2 Feedback van studenten en docenten

Feedback over hoe de leerlingen de tool ervoeren, werd op drie manieren verzameld:

1. Observaties van de docent: na elke feedbacksessie maakte de docent aantekeningen over hoe de leerlingen het dashboard gebruikten, het soort acties dat ze ondernamen, of het de leerlingen echt activeerde enz.
2. Focusgroepen: er worden focusgroepen georganiseerd. De helft van de studenten deed mee aan de focusgroep in week 4 de andere helft aan de focusgroep die in week. De volgende vragen dienden als leidraad voor de focusgroepsessie:
  - o Was het duidelijk hoe je de template met het dashboard moest gebruiken?
  - o Vond je het dashboard nuttig om naar het eindproduct van deze cursus toe te werken (d.w.z. een gevalideerd businessmodel voor je case)? Waarom (niet)?
  - o Wat vond je goed aan het dashboard?
  - o Wat vond je niet goed? Wat zou verbeterd kunnen worden?
  - o Heeft het dashboard teamwork vergemakkelijkt? Hoe (niet)?
  - o Motiveerde het dashboard je om meer actie te ondernemen?
  - o Het dashboard liet nog steeds veel vrijheid wat betreft de te nemen acties. Heb je dit als een voordeel ervaren of niet? Waarom?
3. Enquête gelinkt aan de EntreComp Competenties aan het einde van de cursussen: ingevuld door alle studenten

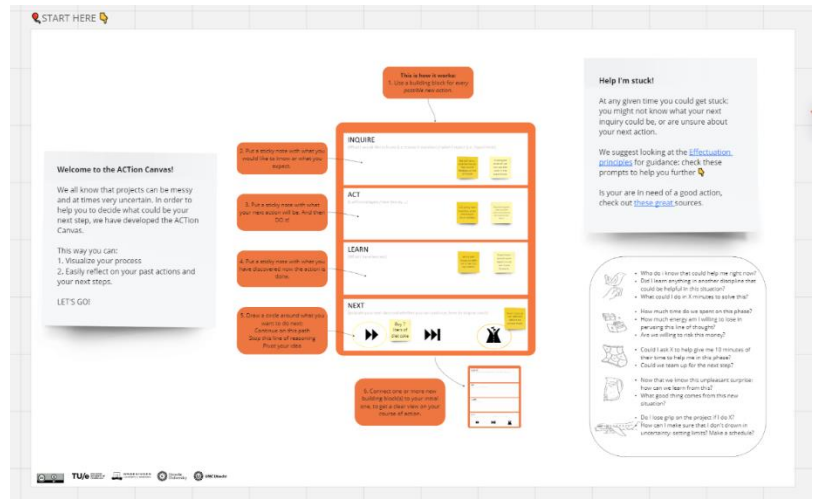
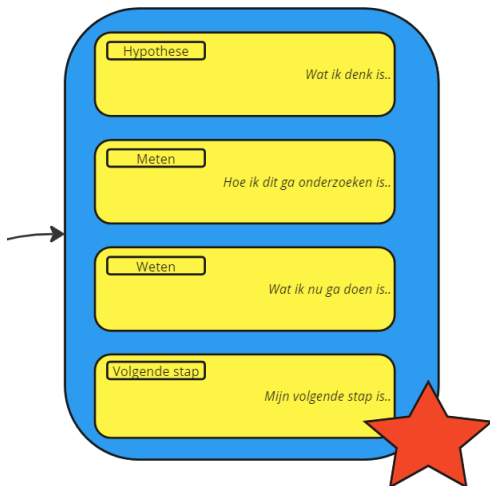
Een overzicht van de feedback is opgesomd in onderstaand figuur.



### 4.3 De volgende ontwerpen

De feedback heeft ervoor gezorgd dat het ACTION Dashboard op twee manieren is doorontwikkeld: Met aangescherpte bewoording in het excelformat en er is een eerste prototype ontwikkeld in een vrijer format via Miro (Zie link [ACTION Canvas](#)).

Ook deze prototypes zijn van feedback voorzien en hebben verschillende iteraties gehad.



## 5. Literatuurlijst

- Baartman, K.J., Bastiaens, T.J., Kirschner, P.A., & Van der Vleuten, C.P.M. (2006). The wheel of competency assessment: presenting quality criteria for competency assessment programs. *Studies in Educational Evaluations*, 32, 153-170. Doi:10.1016/j.stueduc.2006.04.006
- Baggen, Y., Lans, T., & Gulikers, J. (2022). Making entrepreneurship education available to all: Design principles for educational programs stimulating an entrepreneurial mindset. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 5(3), 347-374.
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32, 347- 364.
- Boud, D., & Bearman, M. (2022). The assessment challenge of social and collaborative learning in higher education. *Educational Philosophy and Theory*, 1-10.
- Gulikers, J., & Oonk, C. (2019). Towards a rubric for stimulating and evaluating sustainable learning. *Sustainability*, 11(4), 969.
- Hughes, G. (2011). Towards a personal best: A case for introducing ipsative assessment in higher education. *Studies in Higher Education*, 36(3), 353-367.

- Morris, M. H., Webb, J. W., Fu, J., & Singhal, S. (2013). A Competency-Based Perspective on Entrepreneurship Education: Conceptual and Empirical Insights. *Journal of Small Business Management*, 51(3), 352–369. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12023>
- Prodromou, L. (1995). The backwash effect: from testing to teaching. *ELT Journal*, 49(1), 13–25.
- Ravenswaaij, H. van, Bouwmeester, R. A., van der Schaaf, M. F., Dilaver, G., van Rijen, H. V., & de Kleijn, R. A. (2022). The generic skills learning systematic: Evaluating university students' learning after complex problem-solving. *Frontiers in Education*, 7, 1007361.
- Reis, E. (2011). *The lean startup*. New York: Crown Business, 27, 2016–2020.
- Sarasvathy, S. D. (2001). Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. *Academy of Management Review*, 26(2), 243–263.
- Schellekens, L. H., Bok, H. G., de Jong, L. H., van der Schaaf, M. F., Kremer, W. D., & van der Vleuten, C. P. (2021). A scoping review on the notions of Assessment as Learning (AaL), Assessment for Learning (AfL), and Assessment of Learning (AoL). *Studies in Educational Evaluation*, 71, 101094.
- Schuwirth, L. W., & Van der Vleuten, C. P. (2011). Programmatic assessment: from assessment of learning to assessment for learning. *Medical teacher*, 33(6), 478–485.
- Segers, M., Dochy, F., & Gijbels, D. (2010). Impact of Assessment on Students' Learning Strategies and Implications for Judging Assessment Quality. In P. Penelope, B. Eva, & B. McGaw (Eds.), *International Encyclopedia of Education (Third Edition)* (pp. 196–201). Oxford: Elsevier.
- Silveyra, G., Herrero, Á., & Pérez, A. (2021). Model of Teachable Entrepreneurship Competencies (M-TEC): Scale development. *The International Journal of Management Education*, 19(1), 100392. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2020.100392>

