

## Il punto di vista di chi apprende: i partecipanti alle attività della Comau Academy

---

Nelle pagine seguenti verranno presentati i **risultati dei focus group** rivolti a un **campione** dei target delle **iniziative esterne** svolte dalla Comau Academy e in particolare:

- 20 bambini della scuola primaria
- 20 ragazzi della scuola secondaria di primo grado
- 20 alunni della scuola secondaria di secondo grado
- 10 studenti di circa 23 anni dell'Università Cattolica di Milano che hanno frequentato il *Master of Science: Innovation & Technology Management*
- 16 giovani lavoratori, età media 28 anni, entrati in Comau grazie al percorso *Specializing Master: Manufacturing 4.0* sviluppato in collaborazione con l'università Politecnico di Torino
- 16 dirigenti e funzionari (3 provenienti da Comau e 13 provenienti da altre aziende) che lavorano in azienda da più di 10 anni e ricoprono ruoli di responsabilità, età media 46 anni. Tutti hanno frequentato l'executive master *Manufacturing Automation and Digital Transformation*.

Come tecnica di rilevazione si è fatto ricorso allo strumento del focus group, una discussione aperta tra gli individui condotta da un ricercatore che somministra precisi stimoli ai partecipanti al fine di sollecitare la riflessione su una definita area di interesse per poi procedere alla trascrizione e all'analisi dei dati raccolti.

Come descritto più ampiamente a pag. 17, tutti i focus group sono stati strutturati in modo da esplorare principalmente due direzioni:

1. le **Capability** che i partecipanti hanno riconosciuto come rilevanti nella esperienza formativa e/o laboratoriale
2. i **Driver di apprendimento** percepiti come efficaci all'interno del percorso formativo.

In particolare, le **domande 1 e 2** hanno costituito la sezione volta a esplorare le impressioni rispetto al percorso. A tal fine ai partecipanti è stato chiesto di rappresentare graficamente l'esperienza formativa vissuta e successivamente descrivere quanto disegnato, per poi individuare due aggettivi che ne descrivessero efficacemente i tratti salienti.

Le domande **3, 4 e 5** sono state costruite con l'obiettivo di definire il peso di ciascuno dei fattori individuati come parte del più articolato concetto di Capability, e declinarlo all'interno della propria esperienza personale.

Le domande **6, 7 e 8** hanno inteso esplorare i Driver di apprendimento riconosciuti come importanti lungo il percorso.

Ciascuno dei focus group è stato costruito seguendo questa struttura, declinando le domande e il linguaggio in base alle caratteristiche di età degli intervistati.

I prossimi due paragrafi indagheranno nel dettaglio quanto emerso rispetto alle Capability e ai Driver di apprendimento.

## Le Capability

---

### 🕒 1. *Gli studenti della scuola primaria: tecnologia, essere umano e innovazione*

In questo focus group sono stati coinvolti venti studenti delle scuole elementari, età media di 10 anni. Le domande sono state poste al termine della loro partecipazione all'*e.DO Learning Center*, percorso di apprendimento dedicato a scienze, matematica e robotica nel quale gli studenti, divisi in gruppi, affrontano diverse sfide utilizzando robot e.DO.

In generale i partecipanti descrivono di aver percepito nell'attività una forte presenza di tutte e 7 le dimensioni proposte. Analizzando le risposte fornite è però possibile individuare le Capability che sembrano averli colpiti maggiormente:

- **Innovation**
- **Deal with Technology**
- **Deal with Human.**

Il primo aspetto viene declinato con l'**espressione «provo a fare cose nuove»**, utilizzata per descrivere l'attività appena conclusa. Gli alunni raccontano di aver preso parte a un'esperienza che ha rappresentato una novità, differente per modalità e contenuti rispetto alle più tradizionali attività scolastiche. Interattività, stimoli e divertimento sono tutti termini che tornano frequentemente nelle risposte date, spesso associati a quello di felicità.

Tre partecipanti hanno anche dichiarato di "voler tornare", due di aver vissuto "**un'esperienza unica**", altri due di aver partecipato a qualcosa di "emozionante". *e.DO Learning Center* sembra soddisfare la necessità di elaborare e applicare nuove strategie di apprendimento, delineando un possibile modello innovativo replicabile che sembra adeguarsi ai profondi cambiamenti che attraversano la nostra epoca.

Il secondo elemento che è emerso come rilevante durante il focus group è la tecnologia. In particolare, è la presenza di robot e.DO a catturare l'attenzione degli studenti e a stimolarli. Dodici alunni su venti utilizzano i termini «e.DO», «robot», «braccio robotico» o

«tecnologia» per descrivere sinteticamente l'attività. **Nessuno dei partecipanti riporta impressioni negative sulla componente tecnologica del laboratorio** o su eventuali problematiche a interfacciarsi con essa e utilizzarla, anzi, dieci alunni indicano il robot e/o il tablet come strumenti essenziali per svolgere i compiti richiesti: "l'aspetto dell'attività più importante braccio robotico e tecnologia" (alunno 19); "io anche come più importante ho messo sempre braccio robotico e tecnologia" (alunno 20).

La tecnologia è una dimensione sempre più rilevante già parte integrante della vita quotidiana dei più giovani che necessitano di essere socializzati sin dall'infanzia all'utilizzo dei nuovi strumenti a disposizione per accompagnarli in un processo che deve renderli soggetti attivi e non passivi, protagonisti nell'orientare l'innovazione tecnologica (Butera, 2017; Schwab, 2016).

Il terzo fattore citato fa **riferimento alla centralità delle persone**: non solo i pari – i compagni di classe - ma anche gli insegnanti e il facilitatore del laboratorio sono percepiti come parte integrante dell'attività e fondamentali per la riuscita della stessa (dieci bambini scelgono questo aspetto tra i tre più rilevanti). A ciò si accompagna l'idea che le persone siano fondamentali per le **collaborazioni** che possono prendere forma facilitando il percorso di apprendimento ma anche ampliando le possibilità di successo nell'affrontare sfide e argomenti complessi (*collaboration*, infatti, è l'elemento di cultura del lavoro più segnalato nelle risposte). Comprensione, ascolto, collaborazione, gruppo e compagni sono indicati da 14 studenti come elementi importanti per svolgere bene il laboratorio: "la cosa più importante è stata il lavoro di squadra perché ho collaborato tanto con il mio gruppo" (alunno 1); "i compagni perché mi hanno aiutato" (alunno 2); "la collaborazione con i compagni" (alunno 4); "Io come cosa più importante ho scritto la collaborazione" (alunno 16).

Oltre agli elementi di cultura del lavoro già evidenziati, anche gli altri (*collaboration, engagement, interdisciplinarity e agility*) sembrano aver ricoperto un ruolo importante per i partecipanti. Nessuno degli studenti ha indicato come assenti o scarsamente presenti questi aspetti. Solo pochi alunni hanno dichiarato di non avere «fatto il meglio possibile», probabilmente per due ordini di ragioni: una riferibile alla difficoltà del percorso, come segnalato da alcuni, l'altra per lo scarso interesse verso i contenuti trattati.

Procediamo ora con l'analisi dei 3 **disegni ritenuti più significativi ed esplicativi, tra quelli prodotti dai partecipanti per descrivere la propria visione dell'esperienza**, utilizzando anche la spiegazione e il commento fornito dagli autori al resto del gruppo.

### Alunno 1

«Ho disegnato un ponte che è là [a sinistra], poi ho fatto la torre, c'è scritto sopra 126 che significa 126 millimetri. Sopra invece, sul ponte, c'è il 127. Poi ho disegnato Luca [il facilitatore] è venuto un po' malino ...

Poi ho scritto robot uguale lavoro pesante e ho scritto e.DO perché abbiamo giocato con e.DO. Abbiamo usato e.DO che è un robot bellissimo e poi ho messo un'A+ perché è la cosa più bella della giornata.»



Il primo disegno esprime l'apprezzamento del bambino verso il laboratorio che si è rivelato un'esperienza bella e coinvolgente, in grado di lasciare un "segno" che lo studente rappresenta, facendo riferimento al mondo della scuola, con un voto: A+. La presenza di robot e.DO, quindi della dimensione tecnologica restituisce l'idea che questa abbia catturato l'attenzione dell'autore del disegno. Un robot che svolge un «lavoro pesante» e quindi solleva l'essere umano da compiti faticosi. Se ne trae quindi un'immagine positiva della macchina che assume la funzione di supporto in cui spetta all'essere umano la fase di progettazione - di un ponte, compito assegnato agli alunni durante il laboratorio - mentre al robot sono affidati i compiti di realizzazione pratica dell'attività. La scelta di ritrarre una ipotetica situazione reale ci consente di ipotizzare che sia stata sperimentata la possibilità, tramite il laboratorio, di tradurre la teoria in una pratica contestualizzata.

È inoltre ritratto il facilitatore, che ha accompagnato i partecipanti nell'esperienza e che rappresenta la dimensione relazionale di scambio e confronto. Infine, il disegno riporta un concetto teorico di robotica, in particolare legato alla definizione di robot che si collega alla parola ceca robota cioè "lavoro pesante"; il laboratorio, quindi, sembrerebbe essere riuscito a trasmettere efficacemente i propri contenuti.



### Alunno 8

«Io ho disegnato tutti i noi 4 e Luca che spiega cos'è e.DO e ho disegnato e.DO.»



Il disegno rappresenta molto bene la **dimensione di gruppo e interazione con gli altri**, oltre che con la **tecnologia**, inoltre descrive efficacemente le **dinamiche dell'attività**. Il **facilitatore guida** i partecipanti nel corso del laboratorio, illustrando le informazioni e le nozioni da apprendere, i soggetti della spiegazione sono i **gruppi**, non i singoli, composti da persone che collaborano tra loro, e con e.DO, per affrontare le sfide. Interessante notare che l'autore rappresenta sé stesso e i propri compagni contraddistinti ognuno con un **simbolo**: i maschi un pallone, le femmine un fiore. Fiori e palloni, oltretutto, sono diversi tra loro; questo potrebbe suggerire la **visione del contributo personale** che ognuno, in base alle sue inclinazioni, apporta alla squadra.

**Alunno 20**

*«Io ho disegnato me e un robot che stiamo ag-  
giustando una macchina e qui ho messo un  
cuore con scritto «amo la robotica»»*



Anche in questo caso viene portato alla luce l'**impatto positivo della contestualizzazione delle sfide**, insieme all'**interesse** e allo **stupore** che l'esperienza ha generato. In questo disegno l'autore si rappresenta mentre **lavora a un'automobile**, uno dei temi affrontati dai gruppi, utilizzando robot e.DO come strumento che gli permette di svolgere delle operazioni particolari e difficili. Una scena che rappresenta perfettamente anche un **moderno ambiente di lavoro**.

## 🕒 2. Gli studenti della scuola secondaria 1° grado: collaborazione e interazione con la tecnologia

I partecipanti al focus group di cui si discutono i risultati sono venti alunni della scuola secondaria di primo grado, età media di 12 anni. L'incontro si è svolto al termine della loro partecipazione all'*e.DO Learning Center*, percorso formativo dedicato a logica, matematica e robotica durante il quale gli studenti, divisi in piccoli gruppi, affrontano diverse sfide utilizzando il robot e.DO.

Per quanto attiene gli elementi riconducibili alla cultura del lavoro, dalla voce dei partecipanti emergono risposte che toccano tutti i 7 elementi individuati dal nostro modello. È però possibile individuare alcune Capability che sembrano averli colpiti maggiormente:

- **Collaboration**
- **Deal with Human**
- **Deal with Technology.**

Il primo aspetto – la collaborazione – riguarda la centralità del gruppo e della cooperazione nel percorso di apprendimento. Gli alunni riconoscono l'importanza di affrontare le sfide e i problemi in team. I partecipanti narrano di avere appreso come valorizzare le diversità perché **grazie all'interazione di individui con caratteristiche eterogenee è possibile ottenere migliori risultati** rispetto a qualsiasi esito prodotto da un singolo individuo: "insieme abbiamo fatto meglio [le attività] che io da solo" (alunno 14); "i compagni mi hanno aiutato ognuno a modo suo" (alunno 16). Undici alunni includono la collaborazione nei tre fattori che gli hanno permesso di avere successo nelle attività, altri sottolineano il ruolo chiave di doti come l'ascolto o la pazienza, comunque fondamentali per portare avanti un efficace lavoro di squadra: "ascoltare, l'attenzione e poi la collaborazione" (alunno 1); "la pazienza, il rispetto e poi ho messo anche io collaborazione." (alunno 2); "Io ho messo collaborazione, curiosità e divertimento" (alunno 3). È inoltre da sottolineare che la collaborazione non è mai associata alla percezione che vi siano dei costi o una maggiore fatica nel coordinamento e nella cooperazione tra pari e nessuno ha dichiarato che avrebbe preferito avere l'occasione di usare robot e.DO in completa autonomia.

Alla collaborazione si associa il secondo elemento: la **relazione con gli altri**, l'aspetto umano dell'attività (Deal with human). Oltre ai pari, alcuni studenti leggono come positiva la presenza del facilitatore e dei professori.

*"Luca [il facilitatore] perché quando avevamo bisogno lo chiamavamo e ci davà aiuto, poi le professoresse: tipo prima la professoressa di tecnologia veniva e ci aiutava." (alunno 12)*

Sembra emergere la consapevolezza che visioni ed esperienze profondamente diverse possano contribuire a rendere il percorso più ricco.

Il terzo fattore rilevante è la tecnologia che si sostanzia nella presenza di robot e.DO: un **dispositivo che ha interessato e incuriosito i partecipanti**. Cinque studenti, per descrivere l'esperienza con una parola, scelgono i termini «tecnologia» o «tecnologico», altri tre identificano nell'automa e nel tablet due strumenti importanti per affrontare il percorso.

Imparare a utilizzare un vero robot, elaborato sul modello di quelli industriali, è una esperienza che non è né comune né scontata e i ragazzi mostrano di averlo compreso: “un'attività incredibile, mai fatta prima” (alunno 7); “non pensavo mai di usare dei robot” (alunno 11); “tipo altri di altre scuole non so se le hanno fatte [queste esperienze]” (alunno 14).

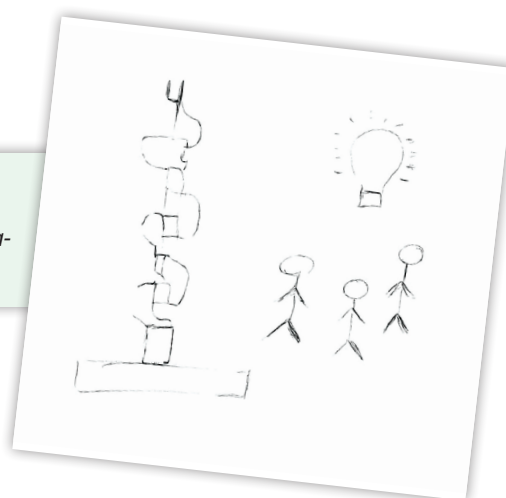
Oltre ai tre elementi principali emergono anche le dimensioni di *innovation*, *engagement*, *interdisciplinarity* e *agility*. Molti degli alunni, infatti, alla richiesta di posizionarsi su una scala da 1 a 5 in merito alle diverse voci riferite agli aspetti di cultura del lavoro hanno indicato una presenza forte e marcata (valori sopra il 4). Solo sporadicamente sono emerse delle considerazioni al di sotto della media, circa fattori come l'interdisciplinarietà o la flessibilità mentale richiesta. Ciò può essere ricondotto anche alla difficoltà per i giovani alunni di riconoscere i fattori che hanno un'accezione più teorica e perimetri fluidi.

L'esperienza sembrerebbe quindi essere riuscita a trasmettere gli elementi della nuova cultura del lavoro, un contributo importante per la crescita formativa dei ragazzi che li avvicina al mondo delle aziende che li accoglieranno in futuro.

Proseguiamo adesso osservando nel dettaglio i 3 disegni più significativi, tra quelli prodotti dai partecipanti per descrivere la propria percezione rispetto al laboratorio, utilizzando anche la spiegazione e il commento fornito dagli autori al resto del gruppo.

#### Alunno 1

«e.DO circondato dai ragazzi con una lampadina.»



Il disegno ritrae due elementi: la tecnologia, raffigurata da e.DO, e il gruppo. Interessante da rilevare la presenza della lampadina che rappresenta l'idea, l'illuminazione, la creatività, queste sono frutto dell'opera del gruppo, del ragionamento condiviso.



**Alunno 5**

*«Un robot che sarebbe il mondo insieme a una persona.»*

*Perché usando i robot e le persone insieme il mondo può essere un po' migliorato.»*

Qui emerge il legame tra persone e tecnologia, l'autore rappresenta la connessione tra l'individuo e il robot. Viene così espressa la relazione di reciproca dipendenza tra l'uno e l'altro, infatti senza l'essere umano cui spetta il compito di programmare, la macchina non è in grado di svolgere alcuna operazione. Solo con l'aiuto dei robot l'uomo può compiere un grosso passo avanti a livello di potenzialità produttive e capacità di trasformare il proprio mondo. Un mondo che è posto al centro, punto di connessione tra persona e robot, evocando da un lato l'immagine della collaborazione tra i due, dall'altra l'idea che l'interazione tra i due soggetti – e anche quelle che si sono realizzate durante il laboratorio – prendano forma all'interno di un contesto che non è dato una volta per tutte ma può essere modificato e migliorato.



**Alunno 19**

*«e.DO Bus su una strada.»*

Il primo elemento da osservare in questo disegno è la presenza di una strada, un percorso che presuppone quindi una direzione, un arrivo. Su questa via corre un bus, che richiama l'idea di gruppo, rimanda ai compagni di scuola con cui si compie un viaggio verso una meta precisa. Il mezzo è guidato da una persona e da robot e.DO. La tecnologia, la collaborazione tra i due permette al mezzo di raggiungere l'obiettivo in qualsiasi condizione, favorevole (il sole) o avversa (la pioggia). È così ritratto un percorso di apprendimento che prevede ostacoli e fatica, che tuttavia non spaventano l'autore che ritrae anche il sole e delle «faccine sorridenti» sicure di raggiungere la meta.

### 🕒 3. *Gli studenti della scuola secondaria 2° grado: innovazione al centro del futuro*

Gli studenti che hanno preso parte al focus group oggetto di analisi sono venti alunni delle scuole superiori, età media di 16 anni. La sessione si è svolta dopo la conclusione dell'esperienza *e.DO Learning Center*, a cui hanno preso parte, un percorso di apprendimento orientato ai temi di economia, logica, matematica e robotica durante il quale gli alunni, divisi in piccoli gruppi, hanno affrontato diverse sfide utilizzando robot e.DO.

In merito agli elementi individuati come caratterizzanti la nuova cultura del lavoro, analizzando le risposte date dai partecipanti, si nota l'emergere di considerazioni che riguardano tutti i 7 elementi del nostro modello. Tra questi, è possibile individuare tre Capability che sembrano averli colpiti maggiormente:

- **Innovation**
- **Deal with Human**
- **Deal with Technology.**

La presenza del primo aspetto, innovation, suggerisce che gli studenti si siano trovati a contatto con **un'attività inaspettata e curiosa**, che si è differenziata positivamente dalle ordinarie esperienze scolastiche. Coinvolgimento, interesse, sviluppo e futuro sono pensieri frequenti all'interno delle risposte fornite durante il focus group: "oggi appunto ho scoperto quali sono le vere potenzialità dei robot e quanto sono importanti" (alunno 5); "ho provato grande curiosità e interesse verso questo braccio meccanico" (alunno 10); "a me ha creato molta meraviglia scoprire tutte le possibilità dei robot" (alunno 11); "è stato un po' come un viaggio nel futuro" (alunno 18). Il contributo tecnologico offerto dalla presenza di robot e.DO, le sollecitazioni ad affrontare i problemi in gruppo, e la scelta degli argomenti trattati vengono percepiti come una innovazione rispetto ai percorsi di formazione tradizionali. Cinque alunni su venti utilizzano il termine "innovazione" per descrivere la natura dell'attività a cui hanno partecipato.

L'esperienza vissuta dagli studenti sembra aver permesso di acquisire nuove conoscenze, percepite come interessanti e utili, grazie all'impiego di nuovi strumenti e metodologie.

Il secondo elemento rilevante riguarda **gli aspetti umani e relazionali**. Tra gli elementi percepiti come centrali per la realizzazione del laboratorio, infatti, sono evocate le persone: compagni di classe, insegnanti e facilitatore dell'attività. Gli studenti durante il percorso di apprendimento comprendono l'importanza del lavoro in gruppo, del gioco di squadra (insieme ad *agility*, infatti, *collaboration* è un altro elemento evidenziato dalle risposte). "Come elemento più importante dell'attività io ho messo compagni" (alunno 4); "io ho messo lavoro in gruppo" (alunno 8); "io ho messo sfida e spirito di squadra" (alunno 10); "io ho scelto lavorare a piccoli gruppi" (alunno 17). Inoltre, l'opportunità offerta lungo il percorso di avvicinarsi al mondo delle aziende e di confrontarsi sulle visioni che queste sviluppano è apprezzata anche per la possibilità di contestualizzare problemi e sfide. Il ruolo del facilitatore che accompagna in questo processo è messo a tema come elemento positivo che supporta gli alunni nell'apprendimento di nuovi linguaggi tecnici proprio delle aziende: "io invece ho messo Malcolm [il facilitatore] perché a me è piaciuto il suo interesse a spiegarci bene le cose" (alunno 14).

Il terzo fattore considerato tra i principali è **la tecnologia**, la presenza di robot e DO ha coinvolto e stimolato i partecipanti durante il laboratorio. «Tecnologia», «futuro» e «progresso» sono tra i termini più utilizzati dagli alunni in risposta alla richiesta di descrivere l'attività con due parole. I nuovi strumenti meccanici, elettronici e digitali sono una risorsa essenziale nell'odierno mondo produttivo, robotica e automazione sono temi trasversali che è necessario conoscere; il percorso di apprendimento e.DO Learning Center aiuta efficacemente i ragazzi a farlo. "È stata un'esperienza futuristica perché comunque richiama molte cose che sicuramente nel futuro si svilupperanno" (alunno 3); "i robot, le macchine di nuova generazione saranno sempre più presenti nel nostro mondo e quindi è importante studiarle" (alunno 19).

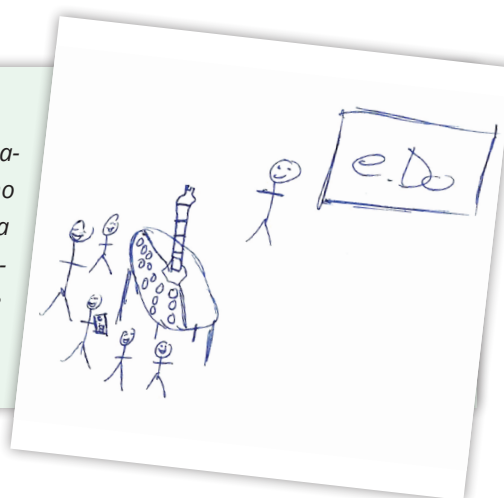
Oltre ai tre elementi già richiamati, emergono anche le dimensioni di *collaboration*, *engagement*, *interdisciplinarity* e *agility*. Alla richiesta di definire, in una scala da 1 a 5, la presenza di questi aspetti quasi tutti gli studenti hanno utilizzato per lo più valori alti - 3 o 4 - per tutti gli elementi. Si discostano da questa media solo tre casi isolati: uno relativo all'impegno e due per la collaborazione, dove in tutti e tre viene utilizzato il valore 2 come risposta. I numeri aprono possibili interpretazioni e sembrerebbero suggerire una propensione critica individuale rispetto all'attività, forse legata a un atteggiamento tradizionalista verso la formazione.

In generale, comunque, il percorso sembra avere **raggiunto l'obiettivo fare sperimentare ai partecipanti la complessità e l'articolazione delle differenti dimensioni che compongono gli elementi della nuova cultura del lavoro.**

Selezioniamo e analizziamo, adesso, i **3 disegni più rilevanti**, tra quelli elaborati dai partecipanti per descrivere la propria esperienza, utilizzando anche la spiegazione data a voce dagli autori al resto del gruppo.

### Alunno 3

*«Io ho rappresentato il mio gruppo dove stavamo appunto utilizzando il robot e.DO, avevamo anche il joystick in mano mentre seguivamo la spiegazione del facilitatore. E li [i partecipanti] ho rappresentati felici perché comunque è stata un'esperienza divertente ma allo stesso tempo istruttiva.»*



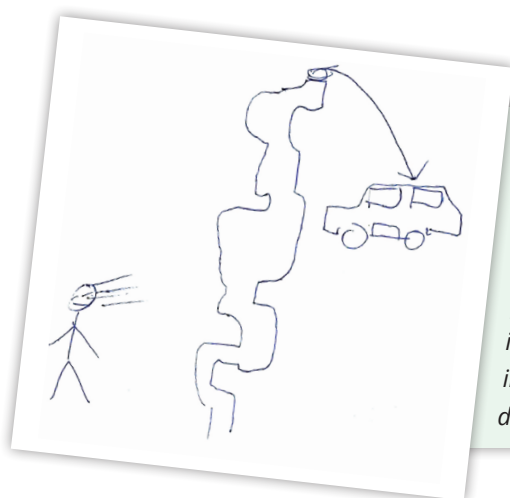
Da questo disegno emergono principalmente gli aspetti legati alla **tecnologia** e alle **persone**: l'autore raffigura **sé stesso** mentre utilizza robot e.DO con i **compagni**, per affrontare le sfide lanciate dal **facilitatore** (anch'esso ritratto in alto a destra). Tutti i presenti **sorridono e appaiono felici**, come lo stesso autore riferisce, nel tentativo di tradurre graficamente l'interesse e il divertimento che hanno caratterizzato le attività. È quindi possibile osservare come gli strumenti impiegati nel percorso e le dinamiche di collaborazione siano risultati efficaci, gli alunni hanno infatti **esplorato e scoperto un nuovo modo di lavorare e imparare** che sembra aver lasciato il segno.



**Alunno 4**

*«lo ho disegnato un sole che sorge così come in me sono sorte delle nuove idee per il mio futuro grazie a questa esperienza che per me è stata molto utile.»*

In questa rappresentazione osserviamo la presenza del concetto di futuro, legato al tema dell'innovazione e della creatività. L'autore ha percepito nel laboratorio un'occasione per entrare in contatto con il proprio avvenire, il mondo del lavoro popolato da automi. Robot e.DO è qui raffigurato come un sole, un oggetto che proietta luce, che rende visibile il contesto in cui si opera. Si potrebbe ipotizzare che lo studente intenda descrivere questa esperienza come un'opportunità di "vedere" aspetti e questioni prima rimaste in ombra. Le montagne, in questo senso, potrebbero rappresentare gli ostacoli che, ogni studente, incontra normalmente nell'avvicinarsi alla cultura del lavoro e a un contesto produttivo che per i giovani scolari appare lontano e oscuro.



**Alunno 7**

*«lo invece ho disegnato una persona che guarda ammirata il lavoro innovativo che sta facendo il robot costruendo pezzi di auto e la persona è molto colpita perché questo lavoro in passato andava fatto tutto manualmente e invece ora viene fatto in modo molto più facile dai robot.»*



Con questo disegno, l'autore comunica il suo stupore circa le possibilità offerte dai robot e dalla tecnologia. Attraverso il laboratorio questo sembra aver compreso come l'automazione abbia trasformato i ritmi e le modalità produttive dell'uomo, alleviando le sue fatiche e permettendo di raggiungere altissimi livelli di prestazione anche nella produzione di oggetti complessi come le automobili.

#### ▶ 4. *Gli studenti dell'università: un'esplosione di realtà*

Hanno preso parte al focus group, oggetto di discussione, **dieci studenti universitari** con età media di 23 anni. L'incontro si è svolto al termine dell'esperienza con robot e.DO, prevista all'interno del *Master of Science: Innovation & Technology Management* sviluppato da Comau insieme all'università Cattolica di Milano, un percorso di apprendimento dedicato allo sviluppo delle competenze legate ai nuovi contesti dell'industria 4.0.

Gli elementi definiti come caratterizzanti la nuova cultura del lavoro sono 7. Analizzando le risposte date dai partecipanti, si possono rintracciare riflessioni e considerazioni che toccano tutti gli aspetti. Tra questi, è possibile individuarne tre che risultano dominanti:

- **Collaboration**
- **Deal with Human**
- **Agility.**

Il primo aspetto rilevante è quello della **collaborazione**. Grazie a questo percorso i partecipanti sembrano aver sperimentato e compreso il valore del gruppo e le potenzialità offerte dal lavorare insieme agli altri. Solo così, infatti, può generarsi una contaminazione di idee e conoscenze che risulti proficua, che permetta di ottenere risultati migliori: "ognuno è stato in grado di comunicare il valore della propria idea" (studente 2); "lavorando insieme si ottengono risultati migliori" (studente 5); "tutti i compagni di squadra hanno dato un apporto importante possiamo dire al progetto" (studente 8).

Gli studenti descrivono gli aspetti più importanti a cui prestare attenzione per dare vita a una collaborazione efficace: ascolto e apertura mentale. Proprio questi elementi saranno fondamentali per il futuro lavorativo dei partecipanti, oggi nelle aziende saper lavorare in team è considerata una dote essenziale, e questa esperienza sembra aver permesso loro di comprenderlo.

*"Immagino che sul lavoro sarà utile saper ascoltare come abbiamo fatto oggi tra di noi all'interno del gruppo, nessuno può fare molto da solo." (studente 1)*

Il secondo elemento della nuova cultura del lavoro riconosciuto tra i più rilevanti è **quello umano**, connesso alla collaborazione, ma non solo. Durante il percorso di apprendimento gli studenti raccontano di avere sperimentato la centralità dei bisogni delle persone all'interno del mondo del lavoro: "si vede proprio che la persona è alla base delle idee sul prodotto" (studente 1); "oggetti progettati proprio per chi li potrà usare" (studente 6); "non era una cosa a cui avevo mai pensato che si pensa a chi comprerà i prodotti" (studente 10). Per questa ragione l'empatia e la relazione si rivelano competenze essenziali anche – e forse soprattutto – nelle aziende. Il percorso si delinea quindi come esperienza che offre la possibilità di entrare in contatto con il mondo del lavoro e di venire a conoscenza di aspetti considerati "imprevisti" e inattesi.

Il terzo elemento si collega ai **concetti di reattività e adattabilità**, che gli studenti hanno percepito come stimolati e incentivati dall'esperienza. La maggior parte di questi, infatti, descrive come risorse importanti per affrontare il percorso di apprendimento l'apertura mentale e la flessibilità, caratteristiche chiave per reagire ai cambiamenti, agli stimoli esterni e interni alla propria realtà.

*"Ho trovato importante imparare ad affrontare le sfide, anche all'improvviso" (studente 4); "se sei flessibile ti abitui con più successo alle nuove richieste" (studente 6); "non era semplice se uno non era aperto a capire i cambiamenti sapere che cosa fare" (studente 9).*

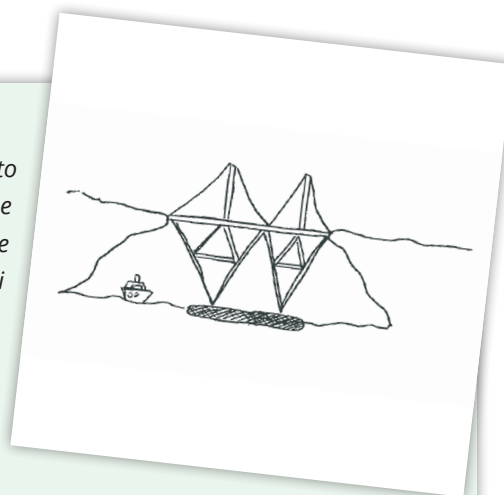
Alla richiesta di definire l'esperienza con due parole, cinque studenti utilizzano «stimolante» come uno dei termini. Il percorso di apprendimento ha coinvolto con successo i partecipanti, anche per le metodologie formative impiegate e i contenuti trattati: «sfida», «novità» e «divisione smart del lavoro» sono gli elementi indicati come essenziali dagli studenti per il successo dell'esperienza.

Oltre ai tre elementi principali sopra riportati, dalle risposte del focus group emergono anche le dimensioni di collaboration, engagement e innovation che tutti gli studenti descrivono come fortemente presenti. Viene riportato, invece, come meno rilevante l'interdisciplinarity che i ragazzi associano alla contaminazione con culture diverse. In generale, quindi, il percorso di apprendimento sembra aver veicolato efficacemente quasi tutti gli elementi della nuova cultura del lavoro.

Cerchiamo adesso di analizzare nel dettaglio i 3 disegni prodotti dai partecipanti per descrivere visivamente l'esperienza, utilizzando anche la spiegazione data a voce da ciascuno degli autori al resto del gruppo.

### Persona 1

*«lo ho fatto un ponte perché abbiamo avuto la possibilità di avvicinarci ad un mondo che non conoscevo, cioè ad una realtà aziendale molto grande come quella di Comau, quindi mi è sembrato un passaggio sicuro, un passaggio sicuro nel mondo del lavoro, cioè, nel senso ... non mi sono sentito buttato in mezzo alla strada ma mi sono sentito accolto da Comau, dai professori, dai vari manager, in un ambiente stimolante.»*



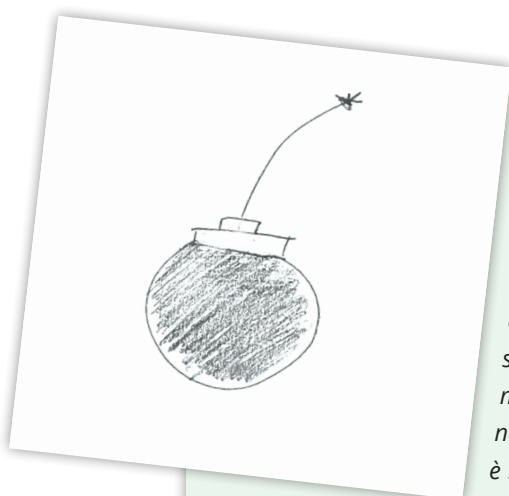
Dal disegno emerge il riferimento al carattere di innovazione dell'attività che getta un «ponte» tra il mondo della scuola e quello del lavoro. Interessante è l'utilizzo dell'espressione «passaggio sicuro», l'autore intende forse esprimere il vantaggio di entrare in contatto con una azienda prima di iniziare effettivamente la propria vita professionale così da non ritrovarsi, un domani, spaesato. La rete di protezione è implicitamente costituita grazie alla cooperazione tra università e azienda, una collaborazione che si declina così non solo a livello micro, tra i pari, ma anche a livello meso tra le organizzazioni.

### Persona 2

*«Questo rappresenta un po' quando un giorno ci avete messo davanti e DO e ci avete detto di costruire e quello mi ha colpito molto perché abbiamo iniziato tutti subito cose a caso, e poi alla fine ci avete detto, si okay ma qual è lo scopo, cosa state costruendo?»*



L'autore di questo disegno descrive un passaggio della sua esperienza che lo ha colpito, una particolare attività con robot e.DO che lo ha portato a interrogarsi più a fondo sulle ragioni e gli obiettivi di quanto stava eseguendo. Il percorso di apprendimento sembra dunque aver permesso lo sviluppo di un atteggiamento di approfondimento, che aiuta ad assumere una posizione e disposizione riflessiva.



### Persona 3

*«Io ho fatto una bomba che rappresenta un'esplosione in realtà perché molto semplicemente l'esperienza formativa che ho vissuto è stata completamente un salto nel vuoto, perché io sono andato dalla triennale che ho fatto qua ed era un metodo di insegnamento completamente diverso rispetto a quello che abbiamo vissuto in Comau, anzi, in Comau forse ho imparato di più che in 3 anni di università e non mi aspettavo una cosa del genere, assolutamente, quindi è stato completamente una esplosione figurativamente nella mia vita, nel senso che il mondo del lavoro per noi è una cosa abbastanza conosciuta solo per sentito dire, magari gli amici più grandi che si sono laureati invece quando entri in contatto - grazie all'università - con le aziende e capisci davvero com'è il mondo del lavoro, è stata un'esperienza completamente nuova, rivoluzionaria, molto bella, molto molto stimolante.»*

Ci troviamo di fronte a un disegno che propone una metafora del carattere innovativo dell'esperienza. Questa volta addirittura un oggetto in grado di generare un'esplosione, quindi di sconvolgere la vita dell'autore proiettandolo nel proprio futuro e nel mondo del lavoro.

Nuovamente l'elemento della collaborazione torna declinato a vari livelli di cooperazione in cui quello istituzionale appare come rilevante.

### 🕒 5. I giovani neoassunti: engagement, collaborazione e interdisciplinarietà

Per realizzare questo focus group sono stati coinvolti 16 lavoratori, età media 28 anni, assunti da Comau a termine del percorso *Specializing Master: Manufacturing 4.0* sviluppato in collaborazione con l'università Politecnico di Torino. Il focus group si è quindi svolto al termine della esperienza di formazione, una volta conseguito il titolo e iniziata l'attività professionale.

Anche in questo caso, analizzando le risposte, le osservazioni e i commenti dei partecipanti, emergono tutti i 7 elementi definiti come caratteristici della nuova cultura del lavoro. In particolare, emergono tre Capability che possiamo ritenere siano stati dominanti per i partecipanti al master:

- **Engagement**
- **Collaboration**
- **Interdisciplinarity.**

Il primo elemento riguarda l'interesse, la curiosità e il coinvolgimento sperimentati dalle persone durante il percorso di formazione. Uno degli obiettivi di questa esperienza è proprio di mettere i partecipanti nella condizione di sperimentare passione per le attività svolte al fine di comprendere quanto questo coinvolgimento anche emotivo rappresenti un fattore fondamentale di successo nel raggiungimento degli obiettivi professionali. "C'è stata sicuramente una grande passione, un grande impegno, per decidere di vedersi spesso fuori orario di lavoro" (persona 5); "più engagement nelle cose che fai" (persona 7); "ci tenevamo proprio a dare il massimo" (persona 9). I termini «**ispirante**», «coinvolgente», «entusiasmante» e «sfidante» sono richiamati da alcuni lavoratori quando sollecitati a descrivere con due parole l'esperienza.

*"Ispirante: non mi veniva un termine che intendesse meglio l'idea di qualcosa che ti costringe a rimetterti un po' in gioco a rimetterti in discussione a pensare meglio che vuoi fare" (persona 5)*

Mentre «passione» e «curiosità» sono indicati come fattori importanti per affrontare al meglio le sfide proposte durante il master: "un fattore di successo per me è stata la curiosità" (persona 9); "a volte occorre essere curiosi, mettere il naso" (persona 15); "fondamentale essere curiosi, avere questa propensione a guardarsi attorno" (persona 16). Il percorso di apprendimento risulta quindi stimolante e interessante, permettendo a chi vi partecipa di sentirsi costantemente motivato.

Il secondo aspetto considerato tra i principali è quello della collaborazione. Grazie a questa esperienza le persone hanno avuto l'opportunità di lavorare insieme agli altri, sperimentando la dimensione del team come strumento professionale di lavoro. Ciò implica sviluppare competenze di ascolto, negoziazione e gestione delle relazioni alla ricerca di punti di equilibrio non definitivi nell'incrocio tra visioni differenti sebbene tutte orientate a raggiungere i migliori risultati. "Ho imparato come porre attenzione a persone con background diversi all'interno del team" (persona 2); "lavorare in team diversi con persone con background diversi" (persona 8); "importantissima **esperienza di teamworking**" (persona 9); "devi saper ascoltare, stare con gli altri, non è banale" (persona 14). La complessità di questo processo sembra essere stata trasferita e interiorizzata dai partecipanti, molti dei quali durante il focus group, hanno indicato la «collaborazione» come fattore centrale per il successo nelle attività proposte, mentre altri hanno descritto l'esperienza con i termini «aggregativa» e «coesione».

Il terzo elemento di cultura del lavoro citato tra i più rilevanti è quello dell'**interdisciplinarietà**, ovvero la contaminazione di conoscenze e saperi che afferiscono a discipline differenti. Per poter affrontare le sfide e svolgere le attività richieste durante il master, infatti, è necessario tessere delle reti e sviluppare la capacità di attingere da discipline diverse laddove necessario. "Confronto con gli altri mi ha permesso di acquisire nuove conoscenze" (persona 2); "l'opportunità è stata di esplorare nuovi campi di ricerca" (persona 4); "bello il punto di vista del manager che usa le conoscenze che studi" (persona 9); "fare network è uno studio di eccellenza" (persona 10). Il percorso di apprendimento è strutturato in modo da favorire questa contaminazione tra persone, culture, saperi e linguaggi così da permettere ai partecipanti di comprendere il valore dell'interdisciplinarietà, indissolubilmente legata agli scenari complessi del nostro tempo.

Abbiamo analizzato nel dettaglio le tre Capability considerate principali, in base alle risposte fornite durante il focus group. Oltre a queste emergono in modo incisivo anche le dimensioni *deal with technology* e *agility*. Vengono descritti, invece, come meno rilevanti, rispetto agli altri, gli aspetti di *innovation* e *deal with human*.

In generale, quindi, il percorso di apprendimento sembra aver veicolato in modo molto efficace la maggior parte degli elementi della nuova cultura del lavoro.

Procediamo ora con la descrizione dei 3 disegni selezionati tra quelli prodotti dai partecipanti per rendere graficamente la propria esperienza, facendo riferimento anche alla spiegazione data a voce da ciascuno degli autori durante il focus group.

#### Persona 4

«Io ho disegnato io che arrivo su un pezzo di puzzle che è l'equazione di Eulero, cioè la formula matematica più bella che esista e io mi incastro in una barca costruita di puzzle. Questi pezzi di puzzle sono le esperienze formative che mi permettono di costruire una struttura [...] che mi permette di navigare in un mare di lavoro, di meraviglie.»



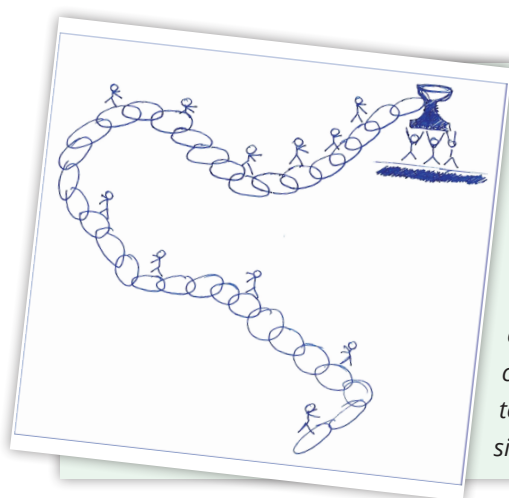
Da questo disegno emerge il riferimento al carattere interdisciplinare del percorso di apprendimento, ma anche il tema della collaborazione. I pezzi di puzzle sono infatti sia parte di una formula, e quindi portatori di conoscenze, sia individui «io arrivo su un pezzo di puzzle». Solo sviluppando la capacità di comporre informazioni e conoscenze differenti è possibile «restare a galla», realizzare progetti o elaborare strategie efficaci per «navigare» nel mondo del lavoro. Il commento dell'autore fa riferimento anche al concetto di meraviglia, che riassume la passione, gli stimoli e lo stupore provati durante il master.

#### Persona 6

«Io ho disegnato un girotondo di bambini o ragazzi, anzi, adulti che vorrebbero essere l'uno diverso dall'altro: c'è quello alto, magro, quello nero, quello bianco, quello con i capelli lunghi. Fondamentalmente eravamo noi ed è quello che per me è stato vivere il master e anche quello che mi ha lasciato, cioè una contaminazione di background, eravamo tutti comunque provenienti da formazioni diverse e anche culture diverse. Mi ha lasciato quindi un network in azienda, e fuori perché alcuni sono già usciti, e una maggiore flessibilità mentale nel sapere che comunque chi ha un background diverso inevitabilmente pensa e ragiona in modo diverso e arriva a soluzioni diverse.»



In questo caso l'autore descrive la dimensione di collaborazione e lavoro di squadra che secondo lui ha caratterizzato l'esperienza. Il gruppo lavora insieme in modo sinergico, come rappresentato con la metafora del girotondo, ed è formato da molte persone profondamente diverse in grado di apportare ciascuna il suo contributo positivo alle attività svolte. La dimensione di gruppo non appiattisce le specificità individuali, anzi valorizza le caratteristiche di ciascuno.



#### Persona 15

*«Una catena in senso positivo quindi con tutti i legami che si sono creati nel percorso per arrivare alla fine del master e poi successivamente ... quindi una catena di rapporti che abbiamo creato sia tra di noi che all'interno dell'azienda con le varie funzioni per arrivare a un successo che come vedete è condiviso. Quindi la coppa la teniamo su in tante persone insieme e non come singoli ma come academy diciamo.»*

Anche in questo disegno è possibile rintracciare il tema della connessione, del gruppo e delle relazioni tra le persone, di nuovo i legami e i contributi di ognuno sono riportati come essenziali per raggiungere gli obiettivi. Osservando più attentamente, però, notiamo anche la presenza di riferimenti alle dimensioni di sfida e coinvolgimento sperimentate durante il percorso di apprendimento. Il master viene descritto in questo caso come un «grande gioco» con una partenza e un arrivo, dove si ottiene un premio: la coppa. Questa viene sollevata dai partecipanti arrivati al traguardo, contenti di essere giunti alla fine ma soprattutto del percorso affrontato insieme.

### ▶ 6. I dirigenti e funzionari: agilità e passione

Il focus group oggetto di analisi è stato realizzato grazie alla partecipazione di 16 dirigenti e funzionari, età media 46 anni, che hanno preso parte al programma *Executive Master: Manufacturing Automation & Digital Transformation* sviluppato in collaborazione con l'università Politecnico di Torino e la Business School ESCP Europe. Le risposte e le riflessioni che ne sono scaturite sono state raccolte al termine del percorso di apprendimento.



Analizzando le idee e i pensieri esposti dalle persone coinvolte nel focus group è possibile individuare riferimento a tutti i 7 elementi che caratterizzano la nuova cultura del lavoro. Tra questi, sono tre le Capability che possiamo considerare come più rilevanti in base alle risposte:

- **Engagement**
- **Collaboration**
- **Agility.**

Al primo elemento corrisponde il **livello di impegno** che i partecipanti hanno profuso nelle diverse attività. Ognuno ha contribuito fattivamente e con generosità, spingendosi oltre il mandato di contribuire al lavoro interno del team, mostrando il desiderio di approfondire ogni questione di volta in volta trattata. Alla richiesta di definire in due parole l'esperienza sono stati utilizzati con frequenza i termini «immersive», «interactive», «enjoying» e «inspiring» mentre più di una persona ha indicato come strumenti importanti per avere successo nelle attività professionali e formative la passione e il coinvolgimento: “passion is a part of success” (persona 3); “an important element is surely being involved by the activity”(persona 8); “the concept of this experience, with teamworking, challenges [...] is totally immersive” (persona 11). Per i partecipanti è stato fondamentale sentirsi parte attiva del processo, motivati ad affrontare al meglio le sfide di ogni giorno. Il percorso di apprendimento sembra aver contribuito efficacemente a rafforzare la convinzione che lo stesso coinvolgimento attivo sia fondamentale in ambito professionale.

Il secondo elemento richiamato è la **collaborazione** intesa come possibilità di lavorare insieme e al contempo occasione per ciascuno di contribuire nella realizzazione delle attività “collaboration means that everyone makes a contribution for a common goal” (persona 1). Si tratta di una dimensione essenziale già sperimentata in azienda che i partecipanti al master hanno l'occasione di approfondire creando sinergie lungo processi fluidi e creativi. Molte delle persone coinvolte nel focus group hanno indicato il lavoro in gruppo e la relazione con gli altri come aspetti che permettono di descrivere il percorso di apprendimento e come strumenti utili ad affrontare le sfide proposte “working in team was a huge part of the experience” (persona 5); “was important to establish good relationship with the others” (persona 7).

Il terzo elemento considerato tra i principali è quello **dell'agilità**, dell'apertura mentale, cioè la capacità di gestire e assimilare visioni e conoscenze differenti dalle proprie. Questo aspetto è di per sé rilevante per quanto riguarda le dinamiche del lavoro in gruppo o dell'affrontare problemi che comportano soluzioni interdisciplinari. All'interno di una dimensione lavorativa dal carattere globale, così come si presenta oggi, possedere una mentalità elastica è ancor più importante perché i contesti in cui ci si trova sono permea-

ti da culture e metodi eterogenei. "We have worked with people from all over the world" (persona 2); "an important element is being open-minded" (persona 13); "think globally, I mean is necessary to connect with all kind of people" (persona 14). Durante il master i partecipanti entrano in contatto con ambienti e colleghi di ogni parte del mondo, avendo la possibilità di comprendere meglio il valore dell'agilità mentale e della creatività.

Oltre alle tre Capability identificate come principali - che abbiamo appena esplorato - nelle risposte dei partecipanti è possibile rintracciare frequenti riferimenti anche agli altri aspetti: **interdisciplinarity**, **innovation**, **deal with human** e **deal with technology**.

Spostiamo ora il nostro focus di attenzione sui **3 disegni scelti** tra tutti quelli realizzati dai partecipanti per descrivere la propria esperienza, riportando anche la spiegazione orale formulata da ciascuno degli autori ai colleghi.



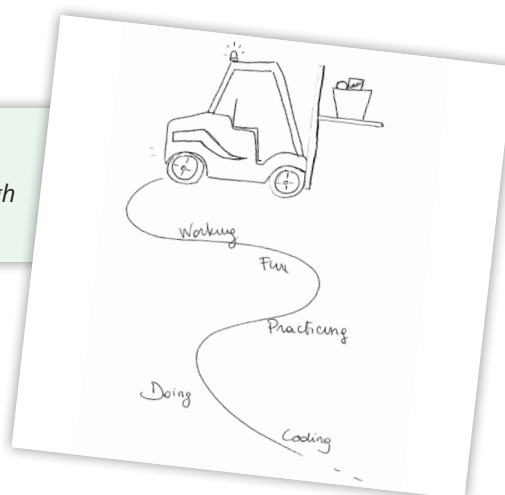
#### Persona 1

«A balloon, a school, a factory, a tree, a person with a magnifying glass and a book.»

In questo disegno possiamo individuare un generico riferimento da parte dell'autore alle **dimensioni di motivazione e passione** suscitate dal percorso. Egli si rappresenta **dotato di strumenti** che lo aiutano nell'apprendimento (la lente e il libro) mentre esplora un **ambiente ricco** di stimoli differenti, il suo quindi è un **viaggio di scoperta**, pieno di curiosità in cui **si alterna la necessità di approfondire a quella di mantenere una visione di contesto**.

**Persona 8**

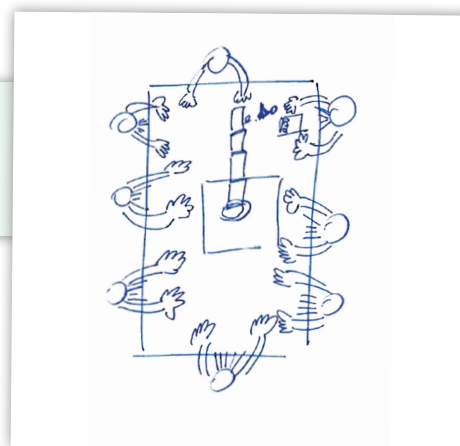
«A forklift with a load (Comau) that goes through working, fun, practicing, doing, coding.»



In questa rappresentazione possiamo individuare il **rimando al concetto di agilità mentale**. Nel disegno, infatti, è rappresentato un veicolo industriale da magazzino – probabilmente una figura metaforica che indica lo stesso autore come tecnico specializzato - che porta un carico contrassegnato dal nome Comau (l'incarico o l'attività assegnato dall'azienda). Per compiere il suo tragitto, la macchina deve **districarsi** e **sfruttare risorse diverse** - strumenti, conoscenze, analisi - e **sperimentarsi in attività correlate ma differenti** tra **teoria e pratica**.

**Persona 16**

«People around a table who command e.DO.»



Da questo disegno emerge la **dimensione della collaborazione**, del **lavoro in gruppo**, oltre al riferimento alla **tecnologia** in generale e a robot e.DO in particolare. Le persone riunite attorno al tavolo **affrontano insieme una sfida** offrendo ciascuna un **contributo** allo svolgimento dell'attività.

## Evidenze emerse

La collaborazione tra impresa – Comau – Università e scuola ha dato vita a un percorso che si è rivelato di sicuro interesse per chi vi ha preso parte. La **formazione esperienziale e partecipativa** ha consentito lo sviluppo di un **apprendimento riflessivo, interattivo, sociale e situato** (Lave e Wenger, 1990) creando **comunità di pratiche e di apprendimento** (Gherardi et al., 1998) sia a livello dell’aula sia nell’interazione tra alcuni dei partecipanti che hanno fatto esperienza in Comau e i lavoratori dell’azienda stessa.

Il percorso proposto sembra avere risposto in modo efficace alla tendenza del sistema a riprodurre sé stesso, offrendo nei fatti la riflessività (Luhmann, 1998) per le numerose opportunità offerte ai partecipanti di cogliere le pratiche in uso e di aprirsi al loro apprendimento ed evoluzione. (Cunliffe, 2009). Si pensi per esempio ai **Master** che hanno previsto spazi di riflessione e di attività in azienda, ma anche gli stessi **focus group** costruiti come occasione di ulteriore riflessione e discussione delle attività.

Sulla base dell’analisi del materiale empirico prodotto nei 6 focus group realizzati, è possibile inoltre identificare quali elementi ricorrono con più forza nelle diverse fasce di età.

Osserviamo in dettaglio i risultati, riportati nella tabella seguente:

	TARGET					
	SCUOLA PRIMARIA	SCUOLA SECONDARIA I GRADO	SCUOLA SECONDARIA II GRADO	UNIVERSITÀ	NEOINSERITI	DIRIGENTI E FUNZIONARI
Deal with Human						
Deal with Technology						
Agility						
Engagement						
Collaboration						
Interdisciplinarity						
Innovation						

📌 *Tabella 1: Le 7 Capability della nuova cultura del lavoro*

In generale, le parole dei partecipanti confermano quanto già emerso dalle interviste fatte alle persone dell’azienda che hanno curato le iniziative della Comau Academy (cfr. cap. *Il punto di vista di chi fa formazione: i manager della Comau Academy*) e **tutti e 7 gli elementi individuati emergono** anche in sede di focus group. Nella tabella vengono riportati con i colori più accesi i **tre aspetti che sono stati maggiormente citati** all’interno di **ciascun gruppo** coinvolto. Per quanto riguarda l’elemento di **Innovation**, che riassume le **dimensioni di novità e stupore attivate dai percorsi di apprendimento**,

questo risulta particolarmente presente per gli studenti di **elementari, scuole superiori e università**. Per i primi, l'innovazione è declinata nei termini di **partecipazione attiva**, potremmo dire anche di **agency** - vale a dire la facoltà di far accadere le cose, intervenendo sulla realtà, esercitando un potere causale - lungo il percorso di apprendimento, e di interazione con artefatti tecnologici. Per gli altri la principale novità è rappresentata dall'occasione di **entrare in contatto con il mondo del lavoro**. Per tutti i partecipanti l'innovazione non si limita all'introduzione di una tecnologia abilitante, ma comprende anche **l'intreccio con abilità tipicamente umane** (creatività, riflessività trasformativa, agency, partecipazione). Inoltre, si tratta di un'innovazione del processo di apprendimento che combina i diversi elementi e consente anche di **sperimentarsi in situazioni nuove**, rappresentate dall'attività in azienda nel caso degli studenti più grandi. L'apprendimento è quindi letto come processo dinamico (Lanzara, 2006) situato (Engeström, 1987) che richiede e implica un nuovo modo di essere - ways of being - (Sandberg e Pinnington, 2009) e stare nelle organizzazioni.

Il secondo è l'elemento di **Collaboration**, che comprende **tutti i meccanismi attivati dallo svolgimento delle attività realizzate in piccoli gruppi** come l'**empatia** e la **capacità di sintonizzarsi con gli altri**. La collaborazione emerge come elemento significativo per **gli studenti delle scuole medie, gli universitari, per i giovani assunti e i manager**. In particolare, i neo-inseriti in Comau e gli executives delineano tale dimensione attraverso le pratiche e la rappresentazione dell'azienda in cui lavorano quotidianamente, dove i progetti si affrontano in team e dove successi e fallimenti vengono condivisi con i propri colleghi. Quanto emerge dalle parole dei dirigenti e funzionari è la collaborazione come cooperazione all'interno di un sistema integrato (Park, 2017). Per gli studenti, invece, l'accento è posto sull'opportunità di non affrontare le sfide dell'apprendimento in solitudine. Il processo sembra così avere consentito ai partecipanti di **sviluppare competenze «interoperabili» utili a «generare network capaci di mettere insieme più soggetti, individuali e collettivi, che interagiscono per esplorare campi nuovi»** (Costa, 2011). L'**essere partecipativo** è d'altronde un **tratto distintivo della nuova cultura del lavoro** così come è intesa dalla rivoluzione dell'industria 4.0: grazie alla condivisione e alla collaborazione, i partecipanti riescono ad interfacciarsi agli artefatti tecnologici e ai percorsi di apprendimento, in modo non routinario e meccanico ma con un **approccio creativo**.

L'elemento di **Engagement**, cioè di **motivazione**, di **coinvolgimento**, è riportato come centrale dai **giovani neo inseriti in azienda** e dai dirigenti e funzionari. Per entrambi i gruppi di partecipanti, i percorsi di apprendimento hanno rappresentato un'opportunità efficace di sperimentare come **la passione sia il motore principale degli sforzi compiuti ogni giorno dalle persone**. Solo **l'unione dell'interesse e del desiderio di**

**impegnarsi e approfondire** di ognuno possono contribuire a generare esperienze di successo. È di particolare interesse rilevare che **sono proprio i gruppi già inseriti nel mercato del lavoro a evidenziare il tema dell'engagement come necessario e rilevante** per lo svolgimento delle loro attività, confermando l'importanza della dimensione del **work engagement** (Hackett et al., 2008) per i lavoratori.

La tecnologia, il fattore *Deal with Technology*, emerge come **centrale per gli studenti delle scuole elementari, medie e superiori**. Sono proprio i gruppi che ancora sono coinvolti in percorsi di apprendimento tradizionali a riconoscere nell'introduzione degli artefatti tecnologici un'occasione di **prendere parte a processi innovativi**. Questo elemento si accompagna all'elemento *Deal with Human*, che definisce la **centralità degli individui e dei loro bisogni**. Dalla scuola primaria all'università, tutti rimangono colpiti dall'aver sperimentato più da vicino il mondo del lavoro e di aver così scoperto quanto **le persone e le relazioni risultino importanti** al suo interno. I prodotti progettati e i processi produttivi messi in atto nelle aziende hanno sempre come riferimento principale le **esigenze degli individui**. Artefatti tecnologici, gli individui, la collettività e le dimensioni relazionali sembrano quindi ben bilanciarsi trovando un punto di equilibrio possibile in **network** densamente e variamente popolati. Trova conferma l'idea che siano necessarie nuove competenze che valorizzino l'empatia e l'attenzione verso gli altri (Caravella e Menghini, 2018). Il bisogno e la capacità di integrare conoscenze diverse per risolvere le sfide della società odierna, *Interdisciplinarity*, emerge come dimensione importante per i **giovani assunti in azienda**. Essi, nella quotidianità del proprio lavoro, si trovano a dover **ragionare su più livelli** e a dover **rielaborare stimoli e conoscenze** che provengono da ambiti distinti ma che possono e devono dialogare.

L'ultimo elemento è quello dell'*Agility*, cioè l'apertura mentale e il pensiero creativo, che viene percepito come **fondamentale da studenti universitari, così come dai dirigenti e dai funzionari**. Nelle aziende, infatti, essere veloci e reattivi, riuscire a **ragionare in modo non lineare per errori e tentativi**, sono caratteristiche molto importanti. Per questo motivo studenti universitari e manager apprezzano in modo particolare questo aspetto del percorso di apprendimento. I primi perché vi individuano l'opportunità di **testare concretamente la propria attitudine** a questa mentalità, i secondi perché lo identificano come una **attitudine importante da mantenere sempre in esercizio**. Ai professionisti, infatti, sono sempre più richieste **nuove capacità progettuali**, di **rimodulazione** sotto il profilo delle **azioni** da implementare, del **linguaggio** da condividere, di **negoiazione** tra tecnologie e artefatti da associare, sintetizzando di **sapere percorrere le «vie dell'improvvisazione»** (Weick, 1995). Le **nuove organizzazioni** non sono più statiche e dai confini certi e stabili, quanto piuttosto **dinamiche**, create quotidianamente dai suoi attori, in una **rete di significati che si co-costruiscono, interpretano e comunicano** dando luogo ai processi dell'organizzare (Weick, 1995).

Possiamo concludere che **ciascuno degli elementi individuati come appartenenti alla nuova cultura del lavoro emerge**, seppure con **sfumature diverse, incisivo per tutti i partecipanti** dei percorsi promossi da Comau e le attività proposte sembrano riuscire a trasmettere efficacemente tutti i diversi aspetti generando quindi **percorsi completi e arricchenti**.

## I Driver di apprendimento

---

### ► 1. *Gli studenti della scuola primaria: divertirsi con la tecnologia*

Rispetto alle domande che si focalizzavano sui Driver di apprendimento, i 20 studenti frequentanti la quarta e quinta elementare hanno fatto emergere in primo luogo il rapporto di familiarità che i bambini raccontano di intrattenere con i moderni strumenti tecnologici. La maggior parte dei discendenti, infatti, descrive il laboratorio come un'esperienza vissuta insieme a e.DO percepito non come una macchina "altro" da sé, ma piuttosto come un compagno, un amico con cui si instaura una **relazione di complicità**, come emerge dalle parole di più di uno studente: «lo ed e.DO ci battiamo il cinque» (alunno 12); «il mio gruppo con e.DO e gli altri» (alunno 15); «e.DO ci ha aiutati nelle attività» (alunno 18); «anche e.DO era nella squadra» (alunno 20). I bambini nel corso del focus-group parlano dell'automa richiamandone il nome (citato circa 75 volte), in una sola occasione si parla di «robot e.DO» (alunno 11). La confidenza di questi bambini, appartenenti alla categoria della generazione Z, con la tecnologia appare profonda e radicata. Per questa ragione non percepiscono e.DO come un elemento estraneo al loro contesto ma lo descrivono come un compagno di giochi. Come il robot, anche il tablet che lo controlla viene spesso citato dagli studenti: «molto bello usare il tablet a scuola» (alunno 4); «abbiamo fatto a turno con il tablet» (alunno 7); «[una cosa apprezzata dell'esperienza] il tablet ed e.DO» (alunno 18). Si conferma così il loro interesse e il loro legame con la tecnologia, che viene descritto e disegnato con toni caldi. Alcuni alunni lo ritraggono con un cuore per rappresentare il loro trasporto, come racconta uno di questi «e.DO con un cuore perché mi è piaciuto tanto» (alunno 9).

Tecnologia, robot e robotica sono parole chiave ricorrenti per descrivere il laboratorio, utilizzate sempre con accezione positiva. Eppure, il rapporto tra i bambini e il robot non sembrerebbe instaurarsi come conseguenza della meraviglia e dello stupore provati per la semplice presenza della macchina o per le azioni svolte da questa nel corso dell'attività, anzi, gli stessi studenti parrebbero riconoscere i limiti di e.DO. «e.DO è un genio anche se sbaglia» (alunno 1) dice uno studente, «e.DO non può fare tutto lui» (alunno 11) dice un altro. I limiti del robot sono portati alla luce dalla difficoltà del percorso, senza

dubbio «impegnativo» (alunno 4, 6, 15 e 17). In qualche modo, però, l'intera esperienza risulta «emozionante» (alunno 9, 11 e 12) e «divertente» (alunno 15, 17 e 19), nessuno sembra deluso o sorpreso dalle limitazioni dell'automa.

Sembrerebbe presente, in una certa misura, la consapevolezza di aver partecipato a un momento specifico – in compagnia di e.DO, uno speciale anche se imperfetto amico robotico – che ha permesso **un'esperienza situata in un quadro di più ampio respiro rispetto al tradizionale contesto scolastico**: quello della tecnologia e della modernità. Sono proprio questi elementi a fornire passione e motivazione ai partecipanti, fattori descritti come fondamentali per svolgere al meglio i propri compiti.

*«Passione per la robotica ... perché quando ti piace una cosa, ti sforzi per farla al meglio»  
(alunno 12)*

Oltre all'impegno e al divertimento, i bambini descrivono il laboratorio individuando come rilevante il **collegamento tra i momenti più teorici, di trasmissione delle nozioni, e la loro applicazione pratica**. «Usare per davvero le cose imparate prima» (alunno 3); «prima vedi un'informazione [...] poi la usi con e.DO» (alunno 10); «se non fai attenzione subito poi non riesci alle prove» (alunno 12).

*«lo ho scritto lavoro di squadra perché ho collaborato tanto con il mio gruppo poi ho scritto studio perché con i lavori che facciamo a scuola mi sono potuto aiutare poi ho scritto il cervello perché senza il cervello sarei stato un babbeo e non avrei fatto nulla di nulla» (alunno 1)*

Questo processo viene mediato dal ragionamento in forma autonoma, come singolo individuo sollecitato a riflettere sulle informazioni raccolte per utilizzarle al meglio, e in forma collettiva grazie a momenti di riflessione condivisa con il gruppo.

*«Mi sono impegnato poi a comandare e.DO con il tablet» (alunno 1)*

Emerge anche l'aspetto pratico come elemento caratterizzante l'attività, spesso identificato nel lavoro svolto con il tablet, che si conferma un oggetto con cui i bambini hanno confidenza. È proprio grazie a questo dispositivo prende forma l'interazione con e.DO.

Il rapporto dei bambini con la macchina si articola in modalità differenti, rappresentate da **tre verbi**:

- **muovere**
- **comandare**
- **programmare.**



Il primo termine corrisponde a un livello di prima interazione con e.DO: «muovere il robot cioè e.DO» (alunno 13); «muovere e.DO a turno in gruppo» (alunno 17); «[durante il laboratorio] muovo e.DO» (alunno 20).

Il secondo termine, comandare, identifica una visione più articolata della dinamica di interazione con il robot che rimanda alla **relazione che si instaura tra individuo e macchina**, dove il primo esercita un potere sul secondo per dare vita al movimento. Così alcuni alunni descrivono l'esperienza: «abbiamo comandato e.DO» (alunno 5); «divertente comandare e.DO per le prove» (alunno 15); «mi è piaciuto di più comandare e.DO e spostare le ruote» (alunno 19).

La terza parola, programmare, rappresenta la visione più complessa e completa del processo. Essa rimanda, innanzitutto, alla consapevolezza del ruolo di mediazione ricoperto dal tablet, cioè l'interfaccia che consente di programmare il robot. La fase di programmazione è distinta dalle altre, ma si inserisce in un processo condiviso con i propri compagni, con un obiettivo determinato il cui esito è il compimento di un percorso di movimento da parte della macchina.

*«Usare il tablet programmando e.DO con i compagni» (alunno 16)*

Nella descrizione delle caratteristiche principali del laboratorio si parla di **collaborazione** e dei comportamenti utili ad attivarla proficuamente:

- **attenzione** (alunni 2, 7, 8, 11, 12, 16 e 18)
- **ascolto** (alunni 1, 6, 8, 9, 14, 16, 17, 18, 19 e 20)
- **impegno** (alunni 3, 10, 11 e 18).

Inoltre, si fa riferimento al tempo, dimensione necessaria allo sviluppo del pensiero. Un alunno dice «con il tempo abbiamo potuto ragionare» (alunno 15), un altro afferma «se avevi tempo potevi pensarci in gruppo a come fare» (alunno 18). Se per tradurre la teoria in attività pratiche è dunque essenziale disporre di tempo, d'altro canto è opportuno ricordare che il tempo costituisce una risorsa preziosa che non deve essere sprecata perché pare altrettanto rilevante la «velocità» (alunno 7, 13, 15 e 16).

Leggendo il materiale per fare emergere gli elementi relativi al contesto dell'apprendimento, è possibile osservare un generale apprezzamento per l'attività. La presenza ricorrente dei termini muovere, usare, giocare e provare si accompagna allo svolgimento del laboratorio e agli esiti pratici che si sono potuti osservare.

*«Quando giocavo con e.DO che doveva prendere le ruote e metterle dentro un contenitore blu» (alunno 3)*

Si impara facendo, sperimentando, in un contesto di simulazione della realtà dove si è **liberi di sbagliare e riprovare**. Questa dimensione di apprendimento comporta la presenza di elementi emotivi e ludici, confermata dalle risposte degli studenti in cui ricorrono le parole «divertimento» (alunni 1, 5, 7, 11 e 19) e «felicità» (alunni 3, 5, 6 e 12). Inoltre, emerge da parte dei bambini una percezione nuova del proprio ruolo all'interno del processo che risulta più partecipe, più operativo, come identificato dall'utilizzo frequente dei verbi muovere, comandare e programmare.

*«Sono stata molto felice di comandare e vedere e.DO in movimento e di avere fatto questa esperienza» (alunno 13)*

Il modello di apprendimento prevede che i partecipanti imparino attraverso un processo condiviso per cui sono sollecitati a confrontarsi con diversi problemi e ad affrontarli ideando e sperimentando più strategie fino a individuare quella più adatta. Emerge in modo chiaro, dalle risposte degli studenti, anche la percezione che i problemi affrontati possano prepararli a individuare soluzioni innanzi a difficoltà della vita reale. Le sfide che si prospettano loro sono complesse e necessitano di un processo di lavoro impegnativo per essere risolte, proprio come ci si aspetta accada al di fuori dell'ambiente scolastico. Nel corso del laboratorio i bambini entrano in contatto con differenti punti di vista collegati a realtà diverse: scuola, azienda e persone proposti da insegnanti, pilot dell'attività e compagni di classe. La **presenza di differenti visioni** contribuisce ad arricchire la prospettiva offerta dall'attività. Inoltre, questo confronto permette di comprendere la rilevanza di feedback nel processo di crescita e apprendimento. Per questo la frase «imparare poco alla volta usando i commenti degli esperti per migliorare» viene spesso citata dagli studenti.

**Non è il singolo alunno il soggetto dell'apprendimento, bensì il gruppo.** Non si impara da soli, si collabora. Per questo «imparare insieme agli altri» è una delle espressioni più indicate dagli studenti per descrivere il processo dell'attività. La dimensione collaborativa del percorso è uno dei principali stimoli di motivazione per i bambini, unita alla presenza tecnologica e alla possibilità di accrescere le proprie capacità di interagire con robot e.DO man mano che si apprendono concetti nuovi. Ne consegue il desiderio di accrescere le proprie conoscenze che riconfigura la profondità dell'apprendimento riassunta nella frase «imparare perché si vuole», più volte indicata dalle risposte degli studenti.

*«Avere voglia di fare questa attività mi ha aiutato ad andare avanti» (alunno 14)*

Gli studenti si dicono, quindi, motivati a imparare in quanto stimolati dai diversi step che scandiscono il raggiungimento dei risultati e dalla presenza dei compagni: «tutti insieme abbiamo imparato» (alunno 7); «fare con il gruppo una prova dopo l'altra» (alunno 9); «sono riuscita grazie ai miei compagni» (alunno 10); «il mio gruppo mi ha molto aiutato» (alunno 16). Cionondimeno, programmare, utilizzare un robot e collaborare sono operazioni che comportano fatica e impegno da parte dei partecipanti. Sforzi che vengono riconosciuti dagli stessi studenti che descrivono il percorso evidenziando i tratti di fatica: «imparare facendo cose difficili».

Anche gli insegnanti, intervistati al termine del focus-group, hanno apprezzato l'attenzione mostrata dagli studenti nell'affrontare problemi complessi, collaborando.

*«Loro riuscivano a risolvere le situazioni problematiche aiutandosi, collaborando, ascoltando» (insegnante 1)*

*«Bellissimo lavoro di gruppo nel senso che...attenzione così per tanto tempo in questo modo è difficile a scuola e invece qua sono riusciti» (insegnante 2)*

## 🕒 2. Gli studenti della scuola secondaria 1° grado: sperimentare con gli altri

In generale, per quanto riguarda i Driver di apprendimento, dalle risposte dei 20 ragazzi che hanno partecipato ai focus group emerge l'immagine di un futuro di cui le macchine e la tecnologia faranno indubbiamente parte. A partire da questa idea condivisa emerge la necessità di familiarizzare con le nuove tecnologie, in questo caso con i robot, che gli studenti percepiscono come un elemento chiave del proprio avvenire.

*«In futuro troveremo queste macchine fuori dalle strutture ma anche dentro e sparse per il mondo» (alunno 10)*

Alcuni dei ragazzi che hanno partecipato all'attività, inoltre, esprimono il timore che, se le persone non si abitueranno a interagire e utilizzare i robot, questi possano giungere a «controllare il mondo» (alunno 3); «fare i padroni» (alunno 11). Dalle risposte emerge anche la difficoltà a immaginare una quotidianità che preveda il sistematico ricorso a strumenti che ancora non comprendiamo e con cui non sappiamo lavorare. Sorge così impellente la necessità di essere pronti ad affrontare l'industria 4.0 e le sue trasformazioni. Preponderante è però l'idea che tra uomo e macchina si instauri un «legame» (alunno 4, 5, 12 e 14) proficuo, i ragazzi infatti sembrano cogliere le opportunità e le potenzialità delle innovazioni tecnologiche.

*«Con le macchine robotizzate il mondo può svilupparsi ancora» (alunno 3)*

*«I robot possono fare tante cose e anche cose che l'uomo non può fare, ad esempio l'uomo non può cavalcare un razzo mentre un robot sì, potrebbe» (alunno 5)*

*«Le tecnologie possono fare cose che non ci aspettiamo» (alunno 17)*

Si tratta quindi di un **difficile equilibrio da raggiungere, quello tra l'essere umano e la macchina**, ma grazie al suo ottenimento «il mondo può essere un po' migliorato» (alunno 1); «le cose possono cambiare» (alunno 4); «ci si sviluppa per il meglio» (alunno 13).

Nella costruzione del legame tra essere umano e automa, uno strumento come robot e.DO gioca un ruolo importante. Concetto che emerge dagli stessi i ragazzi, che lo descrivono come una risorsa interessante, che può accompagnarli nel processo di scoperta e di apprendimento, permettendo loro di familiarizzare con il mondo della robotica: «robot e.DO è un ottimo inizio» (alunno 2); «e.DO ci fa entrare in contatto con la tecnologia» (alunno 5); «con e.DO possiamo imparare più a fondo i robot» (alunno 9).

Si tratta di un percorso, quello del laboratorio, che consente agli studenti di accedere – come emerso frequentemente durante l'incontro – a un «futuro» (alunno 4, 5, 8, 10 e 16) che ancora non ha contorni ben definiti ma prende forma dall'incrocio tra utilità e tecnologia.

L'interazione degli studenti con l'automa viene descritta come occasione di proiezione in un domani abitato dalle macchine, rappresentando per tutti i ragazzi il principale motivo di interesse dell'attività. Il rapporto degli studenti con robot e.DO può essere descritto grazie a **tre termini**, da loro stessi evocati con frequenza:

1. **uso**
2. **comando**
3. **programmazione.**

Il primo ricorre quando e.DO è percepito come uno strumento con cui si ha ormai dimestichezza, si usa il robot come si potrebbe utilizzare un tablet o una penna, in modo quasi spontaneo, è un dispositivo che assolve una funzione specifica. Non a caso, un alunno distingue tra «usare e.DO», oggetto con cui al termine del laboratorio ha una certa familiarità, e più in generale «programmare robot» (alunno 1), pratica che forse continua a sembrare più distante dalla quotidianità.

Il secondo e il terzo termine si trovano spesso associati, purtuttavia distinti. Entrambi descrivono una specifica percezione dell'operazione di utilizzo del robot come processo di apprendimento complesso, un'azione non spontanea ma che si «impara» (alunno 6,

14, 15 e 20). La differenza tra i due risiede nel fattore tempo: comandare sembrerebbe essere un concetto che ha risvolti più immediati rispetto al programmare: quando si comanda si osserva subito il risultato, mentre quando si programma si descrivono in un linguaggio particolare delle azioni che verranno successivamente eseguite dal robot. Più di un ragazzo, infatti, descrive l'attività in due tempi, prima programmare e poi utilizzare, proprio perché sono viste come azioni riferite a due fasi differenti.

*«Programmato e.DO con il mio gruppo»; «Lo comandavamo a turno» (alunno 6)*

*«Comandare e.DO per vincere la prova»; «Prima si programmava l'azione» (alunno 18)*

Un altro studente, invece, distingue proprio i verbi comandare e programmare all'interno stessa frase.

*«Che cosa ti è piaciuto di più? Comandare e.DO e programmarlo» (alunno 8)*

Oltre a quello tecnologico, **l'altro aspetto di rilievo segnalato dai ragazzi riguarda l'interazione con i compagni**. «Imparare insieme agli altri» è uno degli elementi più citati dagli studenti quando viene chiesto loro di descrivere le caratteristiche del laboratorio a cui hanno partecipato e «collaborazione» è il termine che maggiormente ricorre nelle risposte a qualunque domanda. È proprio grazie al lavoro in gruppo che è possibile svolgere al meglio l'attività e raggiungere gli obiettivi della giornata. Diversi studenti, inoltre, identificano in particolare alcune predisposizioni utili a costruire un efficace rapporto con gli altri:

- **ascolto** (alunni 1, 2, 4, 5, 6, 7 e 10)
- **attenzione** (alunni 1, 8, 9 e 13)
- **pazienza** (alunni 2, 13, 17 e 20)
- **rispetto** (alunni 2, 13, 15 e 19).

La presenza della dimensione umana e di quella tecnologica, unite alle sfide prospettate dalle attività pratiche, rende l'intero percorso di apprendimento interessante e divertente secondo gli studenti, che si sentono così profondamente motivati a svolgere al meglio l'attività.

*«Io ho messo collaborazione, curiosità e divertimento perché la collaborazione aiuta, la curiosità invece ti sforza a concentrarti di più e il divertimento tiene un po' allegre diciamo le attività» (alunno 4)*

L'insieme di questi elementi delinea, in generale, la percezione di un processo innovativo di apprendimento, dove le conoscenze vengono applicate a contesti reali e si impara facendo: «esperienza speciale» (alunno 16); «grande novità» (alunno 12); «una cosa mai fatta» (alunno 16); «tutto nuovo» (alunno 20). Durante il laboratorio si apprende per prove, per tentativi, non si applica una formula teorica ma si ragiona e fattivamente si cerca di superare insieme ai propri compagni gli ostacoli. In termini di apprendimento, il risultato del percorso è, come dichiarato dagli stessi studenti, interessante ed efficace. Essi percepiscono di essersi interrogati a fondo sul perché delle cose e sulle applicazioni pratiche di temi eterogenei, così anche argomenti già affrontati a scuola risultano più chiari e interessanti.

*«Lo studio proprio approfondito, perché...la radice quadrata la sapevamo già però...»  
(alunno 7)*

Procedendo nell'analisi del materiale empirico con la lente che ci fornisce la letteratura è possibile cogliere alcuni elementi di interesse che fanno emergere i tratti di innovazione e le potenzialità del laboratorio con robot e.DO. Guardando al **contesto dell'apprendimento**, questo è descritto dagli studenti in modo positivo, poiché il laboratorio permette di simulare la realtà. «I problemi erano molto più veri» (alunno 4); «si impara da contesti reali» (alunno 18); «non è semplice come a scuola» (alunno 19). Sentire più vicino un ostacolo permette di percepire come più urgente la necessità di trovare una soluzione, quindi motiva ulteriormente i ragazzi a collaborare.

Nelle risposte ricorrono frequentemente i termini:

- **fare** (alunni 1, 6, 10, 14 e 17)
- **usare** (alunni 1, 2, 7, 11, 16, 18)
- **sperimentare** (alunni 5, 12, 15 e 16)
- **provare** (alunni 3, 8, 10 e 20).

Anche in questi casi viene sottolineata la **possibilità di imparare procedendo per tentativi**, trovando per ogni situazione la soluzione corretta. Il modello di apprendimento proposto dall'attività, infatti, non si focalizza sullo studio di una specifica nozione, ma sulla sperimentazione di diverse strategie di risoluzione di un problema fino a trovare quella corretta. Questo «fare» è uno degli elementi chiave che viene rilevato come trasformazione della dimensione educativa verso una dimensione emotiva e ludica dell'apprendimento. Le parole divertimento e curiosità sono citate diverse volte dai ragazzi. Questi aspetti si accompagnano a una ri-definizione del ruolo dell'alunno nell'ambito del processo di apprendimento, riportato anche dall'uso di verbi come "comandare" e "pro-

grammare". Come in un gioco, i ragazzi si sentono protagonisti ed effettivamente partecipi di quanto sta accadendo e per questo si descrivono come personaggi attivi e centrali del laboratorio. Anche la prospettiva dell'apprendimento, e degli attori che contribuiscono al processo, è rilevante. Lungo lo svolgimento di una stessa attività agli studenti sono infatti offerti **molteplici punti di vista** da: insegnanti, pilot dell'attività e compagni. Ognuno di questi si rifà a dimensioni diverse (scuola, azienda e persone) e propone competenze, sguardi e stimoli eterogenei. Si evidenzia così **l'importanza dell'apprendimento collettivo**, nessuno impara da solo, ma lo fa insieme agli altri grazie a prospettive e contributi molteplici. Anche i rimandi e i feedback dei compagni diventano così uno strumento per comprendere il proprio percorso all'interno di un contesto che sembra più chiaro a tutti gli attori coinvolti. La presenza degli altri, insieme all'aspetto tecnologico offerto da robot e.DO, sono i fattori chiave che permettono ai ragazzi di «imparare perché si vuole» (alunni 3, 7, 13 e 15). La conseguenza di una specifica volontà di apprendimento è la soddisfazione che deriva dal raggiungimento di obiettivi e risultati.

*«Che cosa ti è piaciuto di più? Comandare e.DO perché ti senti bene se riesci a farlo muovere» (alunno 5)*

Simulazione della realtà, prove pratiche, tecnologia e gruppo determinano quindi un importante processo di coinvolgimento dei ragazzi, che incide positivamente sulla profondità dell'apprendimento. Pur semplificando in parte il processo di apprendimento, dalle risposte degli studenti si evince il permanere di elementi "faticosi". Essi più volte fanno riferimento agli errori e ai tentativi vani commessi, così come all'importanza di mantenere la calma e rimanere concentrati.

*«Provare perché se tipo una cosa non veniva io provavo con un'altra, stare calmi se appunto non veniva una cosa e collaborare in gruppo» (alunno 10)*

Ma sono proprio i ragazzi a collegare l'apprendimento all'impegno, «imparare facendo cose difficili» è una delle osservazioni più frequentemente riportata su quanto avviene durante lo svolgimento dell'attività. La presenza di ostacoli e problemi da risolvere non è quindi un freno alla possibilità degli studenti di mettersi in gioco, bensì uno stimolo.

È proprio questa sfidante dimensione pratica che, nella metodologia di apprendimento, accompagna i momenti teorici e rende le nozioni più incisive permettendo ai ragazzi di approfondirle in modo nuovo attraverso lo strumento di robot e.DO.

Terminato il focus group, **sono stati interpellati anche i tre insegnanti** che hanno accompagnato la classe, per ricevere una loro valutazione del percorso di apprendimento. Questi hanno principalmente sottolineato l'osservazione di un coinvolgimento insolito da parte dei ragazzi, per lo meno se paragonato a quanto avviene normalmente in classe, e lo hanno attribuito proprio alla presenza di e.DO e alle dimensioni di collaborazione e pratica presenti nell'attività.

*«A me ha colpito molto l'attenzione che avete avuto l'interesse e il coinvolgimento che non è lo stesso in classe» (insegnante 1)*

### ▶ 3. Gli studenti della scuola secondaria 2° grado: mettersi alla prova

Durante il focus group realizzato con 20 studenti che frequentano il secondo/terzo anno della scuola media, le risposte date agli interrogativi più strettamente legati ai Driver di apprendimento evocano l'idea di futuro, di evoluzione e di innovazione; questi stessi termini, infatti, sono utilizzati con frequenza dai ragazzi («futuro» 16 volte, «innovazione» 11 ed «evoluzione» 5). Questo richiamo al domani spinge a pensare che le/gli studenti, nel rispondere agli stimoli proposti dal focus group, siano orientati ad affrontare le esperienze attuali con l'attenzione alle esigenze che saranno tenuti a soddisfare al termine del percorso scolastico e siano quindi sollecitati a riflettere sulle competenze richieste dal mondo del lavoro, in termini di conoscenze tecnologiche.

*«Credo che questa attività ci abbia messo di fronte a quello che potrà portarci con questa tecnologia, tutte le occasioni che ne potranno derivare» (alunno 17)*

Il percorso di apprendimento con e.DO, e la tecnologia impiegata, sembra permettere loro un saggio dei processi di innovazione e trasformazione che stanno attraversando l'industria e l'articolato sistema del mondo del lavoro. Gli alunni riportano l'esperienza con il robot con **toni positivi, essi vedono** in questo tipo di macchine **delle risorse** con altissimo potenziale e grandi capacità, in alcuni casi maggiori perfino di quelle umane. «Circa il doppio di me [...] per quanto pensavo fossero le capacità dei robot oggi giorno» (alunno 5); «lo trovo molto innovativo [e.DO] e questa cosa mi ha illuminato» (alunno 6); «a me ha creato molta meraviglia scoprire tutte le possibilità dei robot» (alunno 11); «una specie di illuminazione» (alunno 20).

Più in generale e.DO viene inquadrato come uno specifico esemplare di robot, descritto come un braccio meccanico. Se ciò non coincide esattamente con l'idea di automa dalle grandi capacità, di cui parlano alcuni studenti quando pensano a robot particolarmente



avanzati, cionondimeno e.DO viene visto come uno strumento evoluto, un «attrezzo» (alunno 6) con cui hanno acquisito **familiarità** nell'ottica di interfacciarsi con macchine più complesse.

*«In passato andava fatto tutto manualmente e invece ora viene fatto in modo molto più facile dai robot» (alunno 7)*

Il laboratorio offre loro, quindi, la possibilità di interagire con il tipo di tecnologia che guida gran parte dei processi produttivi odierni, facendo da ponte tra il mondo della scuola e quello del lavoro. Inoltre, permette di sperimentare il lavoro di gruppo e la collaborazione in un ambiente «istruttivo» (alunno 3, 7, 10 e 19) che incentiva la volontà degli studenti ad interrogarsi e approfondire le proprie conoscenze, che sollecita la «voglia di fare delle ricerche» (alunno 20).

Un altro termine che emerge nelle risposte in cui si parla di futuro è «meraviglia» (6 volte), sempre riferito allo stupore generato dalla tecnologia, in particolare dai robot a cui si riconoscono grandi potenzialità e di cui si prevede una crescente diffusione. Gli automi, secondo gli studenti, non sono presenti solo all'interno del mondo del lavoro ma sempre più abitano gli spazi della vita quotidiana e, un giorno non lontano, ne diverranno elementi imprescindibili.

*«Queste tecnologie possono essere un domani quello che gli smartphone sono per noi oggi» (alunno 14)*

Altri aspetti di rilievo espressi dai ragazzi sono l'interesse e il divertimento generati dall'attività, insieme all'occasione di sperimentare il gruppo e la collaborazione. Tutti questi elementi contribuiscono a delineare un nuovo approccio in termini di apprendimento caratterizzato dall'imparare insieme agli altri guidati dalla curiosità e dall'interesse personale per gli argomenti e i temi trattati. «Vorrei sapere di più di tante cose viste oggi» (alunno 4); «insieme abbiamo imparato dal futuro» (alunno 7); «ho capito che sei ti interessa lo capisci davvero» (alunno 14); «tutto il gruppo concentrato e coinvolto» (alunno 19).

Non passano inosservati anche i tratti di **sfida del laboratorio**, che continuamente mette alla prova i partecipanti sollecitati a risolvere i problemi applicando le conoscenze singole in modo condiviso. Gestione della pressione, rapporto con gli altri e organizzazione del tempo sono fattori individuati come importanti ed elementi di sfida trasversali, presenti lungo tutta l'attività. Il concetto di collaborazione è strettamente connesso, nelle parole degli studenti, ad alcuni degli atteggiamenti da adottare per accrescerne

l'efficacia:

- **ascolto** (alunni 5, 8, 10, 18 e 21)
- **attenzione** (alunni 1, 2, 9, 11 e 15).

L'impiego delle proprie capacità di logica e di ragionamento sono altresì visti come rilevanti al fine di sfruttare al meglio l'esperienza del laboratorio. Pensare e riflettere, infatti, sono i mezzi che consentono la realizzazione degli esercizi pratici e le simulazioni di vita reale. Le conoscenze scolastiche sono viste come una risorsa importante (alunno 21) ma di scarsa utilità se non fatte proprie e poi applicate. In questo senso emergono dalle risposte degli studenti alcune caratteristiche individuali considerate rilevanti:

- **volontà** (alunni 10, 12, 18 e 20)
- **determinazione** (alunni 3, 14, 19 e 20)
- **impegno** (alunni 3, 4, 6, 8, 10 e 17).

Queste caratteristiche non vengono descritte come proprie del gruppo ma dei singoli. Si premia chi cerca di eccellere, chi mette in gioco passione e desiderio di apprendere.

Dall'analisi dei materiali si possono distinguere due elementi che rappresentano il focus di attenzione: le persone e la tecnologia. Quest'ultima è descritta per la novità e l'innovazione che introduce nel percorso di apprendimento: la tecnologia è «una cosa mai vista così» (alunno 11); «interessante da utilizzare per tutti» (alunno 15); «la base di tutto questo laboratorio» (alunno 17). Gli studenti raccontano di essersi sentiti coinvolti in una esperienza in grado di metterli direttamente in contatto con il proprio futuro. I robot, infatti, sono concepiti come dispositivi centrali nei percorsi di mutamento della società ed e.DO rappresenta la possibilità di esplorarli.

L'elemento delle persone, invece, si collega alla centralità della natura umana lungo i processi di apprendimento che mirano a valorizzare sia le caratteristiche individuali, sia quelle collettive che rimandano alla collaborazione e al confronto con gli altri. «Io ho fatto il meglio con il gruppo» (alunno 2); «i compagni hanno condiviso le proprie conoscenze» (alunno 6); «c'è stata tanta collaborazione» (alunno 12).

Tuttavia, è presente un terzo elemento: l'approccio del percorso di apprendimento. Questo è descritto come caratterizzato da motivazione individuale, voglia di imparare, come spinta allo studio.

*«Imparare perché si vuole, perché secondo me se uno è più interessato alla materia impara prima e con più facilità» (alunno 6)*

Inoltre, offre la possibilità di applicare quanto appreso a qualcosa di «pratico» (alunno 4, 7, 13 e 15) e di affrontare tutto questo collaborando all'interno di «un gruppo di lavoro» (alunno 11, 14 e 17). Infine, permette un approccio non lineare di apprendimento e richiede di risolvere i problemi elaborando ogni volta le «strategie migliori» (alunno 12) che prevedono un continuo «scambio tra materie» (alunni 9, 10, 12 e 15).

In riferimento al contesto di apprendimento ritorna molto spesso il termine «laboratorio» (7 volte), utilizzato dagli studenti per descrivere il percorso affrontato, il che evidenzia la percezione di un ambiente differente da quello dell'aula scolastica tradizionale. Termine, questo, che contribuisce a chiarire e precisare il modello di apprendimento, strettamente permeato da aspetti pratici. I ragazzi acquisiscono le conoscenze sperimentando insieme le loro applicazioni, non attraverso lo studio mnemonico e condotto individualmente. Le fonti dell'apprendimento si sostanziano in problemi concreti, calati in contesti reali e situati nel campo del mondo del lavoro; aspetto evidenziato e apprezzato dai partecipanti.

*«C'è da focalizzarsi tanto ... proprio sugli argomenti che trattano, perché nell'ambiente lavorativo si lavora così e quindi [questa attività immagino] potrebbe essere un aiuto per quando si incomincerà nel mondo del lavoro a vedere questa prospettiva» (alunno 6)*

In questo percorso i ragazzi imparano utilizzando lo strumento robot e.DO e lo fanno divertendosi, mossi da curiosità e interesse, un processo che viene descritto come più spontaneo e meno forzato rispetto a quello che si adotta in genere a scuola. L'aspetto ludico è uno dei principali contributi per la generazione di un'autonoma volontà di imparare. I partecipanti apprendono perché intenzionati a farlo, non perché si sentono obbligati. Dalle risposte emergono anche la volontà e la determinazione come competenze importanti utili da sviluppare per attrezzarsi al confronto con il mondo del lavoro e con un «futuro sempre più vicino [...] questa nuova tecnologia [...] ci porterà anche nel mondo del lavoro e a cosa comporta» (alunno 5).

**Il docente non è l'unica fonte di apprendimento**, dunque. Le informazioni e le competenze si costruiscono nell'interazione tra molteplici visioni: scuola, compagni e azienda. Il soggetto dell'apprendimento non è esclusivamente il singolo studente ma anche il gruppo, la presenza degli altri fornisce spunti, riferimenti e confronti che aiutano a crescere. È però da notare che i partecipanti non fanno mai riferimento esplicito al ruolo del feedback nel processo, forse perché l'attenzione è spostata sul ruolo attivo del singolo nei confronti del gruppo e meno verso il ruolo del gruppo rispetto al singolo.

L'intero percorso di apprendimento risulta costituito, quindi, da momenti e stimoli eterogenei, una metodologia rilevata come importante dagli stessi ragazzi che evidenziano di essere stati condotti a interrogarsi su quanto si stava realizzando. In questo modo essi hanno potuto approfondire i contenuti, trasformare la teoria in pratica ed elaborare la strategia più adatta in relazione al problema da affrontare. Questo complesso processo, per risultare fruttuoso richiede impegno, attenzione e sforzo; per questo «imparare facendo cose difficili» è una delle frasi più utilizzate dai ragazzi per descrivere l'attività.

Al termine del focus group sono stati intervistati anche i due insegnanti che hanno accompagnato la classe, affinché potessero esprimere un parere circa il percorso di apprendimento. Entrambi si sono soffermati sulle innovazioni a livello di approccio che hanno potuto osservare, in termini sia di motivazione e divertimento che di sperimentazione pratica.

*«Ogni tanto mettere in pratica anche delle conoscenze che magari uno ha lì da qualche anno, vedere che sono poi le basi anche solo per le attività più semplici e divertenti»  
(insegnante 2)*

#### ► 4. Gli studenti dell'università: confrontarsi con gli altri per crescere

Per quanto riguarda le domande relative ai Driver di apprendimento percepiti, la prima cosa che emerge è l'assenza di e.DO nei discorsi formulati dai 20 studenti universitari. Nel corso del focus group l'automa viene infatti nominato solo 4 volte, descritto come strumento importante ma non centrale nel percorso, e il termine «robot» è usato solo una volta. La presenza della macchina, quindi, non sembra aver destato particolare **stupore** nei partecipanti, per quanto si dicano soddisfatti dell'esperienza che descrivono come «una **esplosione**, figurativamente, nella mia vita» (studente 3); «un momento di profondo cambiamento» (studente 5); «un'opportunità» (studente 7). Quando la componente tecnologica è richiamata, viene descritta per l'aspetto innovativo dal punto di vista metodologico lungo il percorso di apprendimento.

*«Restare informati e aggiornati sui passi avanti in ambito tecnologico, non fossilizzarsi sui metodi tradizionali solo perché appartengono alla nostra comfort zone» (studente 6)*

*«Non si può restare a guardare alle soluzioni degli anni precedenti come sempre funzionanti, occorre apprendere sempre quanto c'è di nuovo» (alunno 9)*

L'apprezzamento tecnologico da parte degli studenti sembra dunque presente, mentre lo scarso riferimento a robot e DO restituisce l'idea che questi abbiano individuato altri aspetti per loro più rilevanti.

Un primo fattore di grande interesse individuato dai partecipanti risulta essere la possibilità, offerta dal percorso, di avere **un primo contatto con una grande azienda**. La formazione in Comau ha offerto ai partecipanti momenti di accesso all'organizzazione permettendo loro di osservare e scoprire dinamiche e meccanismi completamente sconosciuti prima. Risulta particolarmente apprezzata la possibilità offerta agli studenti di trascorrere un'intera giornata accompagnando un manager Comau nelle proprie mansioni, proposta di alto impatto formativo citata diverse volte (studenti 1, 3, 7, 8 e 10).

Un altro elemento che, in base alle risposte, sembra aver destato profondo interesse è **l'aspetto pratico** che caratterizza l'esperienza, descritto in completa antitesi a quelle che, in media, sono le attività di formazione vissute all'università, percepite come più teoriche.

*«Ho imparato molte più cose andando davvero a toccare nel piccolo il mondo del lavoro lì in Comau piuttosto che stare davanti ad un libro e leggermi 150 pagine. Andare a toccare con mano è stato davvero stimolante» (studente 3)*

*«Esistono conoscenze che uno ha solo lavorandoci davvero non basta leggerle per quanto sia comunque importante» (studente 8)*

A più riprese viene proposto dagli studenti il paragone tra l'esperienza vissuta in Comau e il percorso di studi all'università da cui emergono differenze per gli studenti significative in termini pratici: il momento in azienda è visto come più incisivo, più concreto; mentre l'università è descritta come più fumosa, meno collegata alla realtà per l'approccio teorico prevalente nei corsi frequentati. Proprio la parola «realtà» torna alcune volte (studenti 1, 2, 3, 6 e 10) nelle risposte degli studenti che raccontano di avere apprezzato l'esperienza fatta. Gli studenti si soffermano su aspetti diversi, a partire da quelli organizzativi come il potersi sperimentare in un sistema scandito da un definito «orario di lavoro» (studenti 2, 4 e 7), fino a questioni più complesse come il rapporto con un cliente (studenti 1, 2 e 8). Si tratta di un'immersione in un mondo – quello del lavoro – non sperimentato in precedenza e che li attende al termine del proprio percorso di studi. Il momento in Comau offre loro l'opportunità di esplorare un «contesto diverso» (studenti 4, 5 e 9), una finestra per osservare - in modo protetto - una dimensione altrimenti inesplorata e con cui percepiscono la necessità di familiarizzare.

*«Abbiamo avuto la possibilità di approcciarci ad un mondo che non conoscevo, cioè ad una realtà aziendale molto grande come quella di Comau, quindi mi è sembrato un passaggio sicuro, un passaggio sicuro nel mondo del lavoro» (studente 1)*

I partecipanti esprimono apprezzamento in particolare per aver avuto l'opportunità di sperimentare le **differenti tipologie di relazione** che si instaurano all'interno di un posto di lavoro. Durante l'esperienza, infatti, gli studenti hanno interagito tra di loro alla pari, come accade ai colleghi, hanno ascoltato le richieste dei clienti cercando di venir loro incontro e hanno sperimentato il confronto con i manager, sottoponendo loro idee e progetti e accogliendone i riscontri.

*«Ho apprezzato molto la possibilità di lavorare con professionisti ed imparare da loro in un contesto realistico all'interno del mondo del lavoro» (studente 4)*

*«Mai pensato di poter dare i miei progetti a veri professionisti del settore che mi hanno offerto le loro considerazioni e migliorie» (studente 10)*

Dalle risposte dei partecipanti emerge anche una buona valutazione per gli aspetti sfidanti che permeano l'esperienza, visti come stimoli «positivi» (studenti 1, 2, 5 e 9) per la crescita professionale che contribuiscono a rendere interessanti e coinvolgenti le attività: «La sfida è quel pizzico di pepe che ci sta sempre bene» (studente 1); «sfidarsi tutti ha reso le cose coinvolgenti» (studente 5); «competizione corretta e stimolante» (studente 8).

L'attenzione degli studenti, quindi, sembra essere stata catturata più dagli aspetti umani dell'esperienza che da quelli tecnologici, come robot e DO. Buona parte delle risposte formulate dai giovani è volta a riflettere sulle dinamiche di un team di lavoro rappresentato come necessità ma anche per la difficoltà di valorizzare le idee e gli sforzi di ognuno pur riconoscendo l'utilità di disporre di una pluralità di contributi, orientati diversamente, nell'intento di individuare un punto di equilibrio.

*«Abbiamo fatto un sacco di lavori di gruppo. Quello che mi ha colpito di più è che ognuno ha un punto forte e un punto debole e tirare fuori il punto forte da ognuno è stata una delle mie qualità» (studente 3)*

Il lavoro di gruppo viene raccontato per la possibilità di fare emergere le caratteristiche individuali consentendo ai partecipanti di riconoscere anche le proprie competenze e abilità. Collaborazione e rapporti all'interno di un gruppo di lavoro sono temi più volte richiamati e valorizzati, in particolare vengono inquadrati come processi compositi in cui

in modo non lineare si alternano:

- ascolto (studente 1, 6, 8 e 9)
- dialogo e confronto (studente 3, 5, 8, 9 e 10)
- valutazioni di efficienza (studenti 1, 2 e 4).

**Sul tema della collaborazione** gli studenti hanno sicuramente avuto modo di apprendere e riflettere in modo approfondito, comprendendo i meccanismi che guidano la comunicazione con gli altri.

*«Dare informazioni chiare e corrette senza che le proprie opinioni o considerazioni sugli altri le cambino peggiorandole» (studente 2)*

*«Comunicare: essere chiari e diretti, ma non concentrarsi solo su ciò che si ha da dire. Ascoltare. Parlare e comunicare sono cose diverse» (studente 9)*

Analizzando le risposte emergono riferimenti all'innovazione e alla tecnologia «abbiamo toccato con mano, utilizzato nuove tecnologie» (studente 3); «nuovi strumenti che nella vita finora non avevo mai usato» (studente 4); «ci sono state offerte tecnologie di alto livello» (studente 7). Questi elementi sono descritti come dispositivi utili a mantenere vivi attenzione e interesse per le attività. Robot e.DO è quindi un elemento importante del percorso, «stupenda l'esperienza con e.DO» (studente 1), ma non ciò che più ha toccato i partecipanti. Gli aspetti relazionali, la centralità della natura umana lungo il percorso e l'innovativo approccio di apprendimento sono stati gli elementi raccontati come maggiormente degni di nota, il vero centro dell'esperienza. Gli stimoli e l'interesse generati dalla presenza di e.DO sono risultati importanti nella misura in cui contribuiscono a generare la motivazione necessaria a proseguire «se uno non era abbastanza motivato o non voleva farlo diceva ciao basta» (studente 1); «ci voleva grande volontà per stare al passo» (studente 10). Sono quindi le dinamiche tra le persone e i fattori umani ad aver colpito profondamente gli studenti, in particolare come queste si inseriscono all'interno del mondo del lavoro e il ruolo primario che ricoprono anche in termini produttivi «pensare all'innovazione senza pensare al lato umano dell'innovazione può portare a trovare soluzioni non efficienti» (studente 7).

Fare le cose con gli altri è descritta come una capacità essenziale perché costituisce e costruisce uno spazio di contaminazione tra esperienze e competenze eterogenee che dà forma a «belle idee» (studenti 2, 4 e 10). Ciò che l'esperienza ha permesso di portare alla luce, con sorpresa dei partecipanti, sembrerebbe essere il lato umano del mondo del lavoro. Essi, probabilmente perché non ne hanno mai fatto esperienza in precedenza, immaginavano le aziende come posti «lontani, freddi e astratti» (studente 1); «diversi

e meno personali» (studente 8); per questo risultano stupiti nell'aver sperimentato la rilevanza della dimensione relazionale. Si tratta di contesti in cui è possibile sperimentare agilità mentale ed esercitare in modo positivo la capacità di cambiare rapidamente le proprie priorità in risposta agli stimoli ricevuti, pur procedendo con metodo e avendo chiari gli obiettivi finali.

Parlando del contesto di apprendimento, l'intera esperienza ruota attorno al "fare". La parola «pratica» (studenti 2, 6, 8 e 10) ricorre spesso nelle risposte degli studenti che non si risparmiano nel lodare questo aspetto. La dimensione in cui questi imparano è guidata da precisi desideri e volontà, la motivazione gioca un ruolo fondamentale nel processo e viene costruita attraverso stimoli (come robot e.DO o il contatto con una azienda) in grado di suscitare curiosità, interesse e passione. Come detto, i partecipanti imparano facendo e non semplicemente studiando. Essi sperimentano differenti strategie per cercare di risolvere i problemi, fino a individuare quella più efficace. In questo senso concentrazione e flessibilità vengono evidenziati nelle risposte come fattori fondamentali per gestire i continui cambi di scenario e le eventuali variazioni nella richiesta da parte dei clienti. Inoltre, emerge l'importanza di essere appassionati, «coinvolti al massimo» (studente 3), «innamorati della materia» (studente 10) e convinti della validità della propria proposta per riuscire ad affrontare le fatiche collegate a metterla in atto. I problemi che gli studenti affrontano nel corso dell'esperienza sono effettivamente vissuti all'interno di un contesto «reale». Questo sentire molto vicino gli ostacoli permette loro anche di percepire come più urgente e necessario dover trovare una buona soluzione, motivandoli pertanto a collaborare nonostante eventuali divergenze. Un altro fattore che contribuisce ad articolare la motivazione all'apprendimento è il desiderio di lasciare il segno, di essere promotori di innovazione grazie all'elaborazione di una strategia nuova ed efficace.

*«Bisogna essere creativi e cercare di voler creare qualcosa di nuovo» (studente 1)*

*«Cercare di dare un cambiamento con delle idee che funzioni al meglio per sviluppare nuove realtà» (studente 4)*

Il risultato di questo processo, in cui si impara attraverso attività pratiche e continue sfide, è la riflessività, la necessità di soffermarsi a chiedersi il perché delle cose, sviluppando così un apprendimento più profondo e incisivo.

Durante l'esperienza gli studenti entrano in contatto con diverse prospettive di apprendimento: università, azienda e persone. Ognuna di queste offre contributi differenti al loro percorso trasmettendo numerose informazioni complementari tra loro.



*«La molteplicità di visioni (scuola, persone, azienda) è fondamentale perché arricchisce sicuramente il percorso formativo» (studente 1)*

*«Vedi le cose un po' come se fossi in aula ma non solo, hai anche un aspetto diciamo interno di chi ci lavora» (studente 9)*

Nel corso della formazione non è il singolo studente a essere il soggetto dell'apprendimento. Come sottolineato dai partecipanti, infatti, si impara insieme agli altri, in gruppo, collaborando e scambiando pareri e informazioni.

Incontrare delle difficoltà e compiere degli sforzi sono aspetti inevitabili all'interno di un processo di apprendimento efficace e questa esperienza non fa eccezione, gli studenti sottolineano in a più riprese l'importanza di «uscire dalla comfort zone» (studente 8) e l'impegno profuso durante le attività e la fatica fatta.

*«Concentrazione, perché dovevi essere sempre focalizzato, non potevi perdere nulla altrimenti eri un passo indietro rispetto agli altri» (studente 3)*

I partecipanti descrivono il percorso come un qualcosa di innovativo a livello di metodologia, un mix di momenti diversi (teorici e pratici) che permette non solo di acquisire delle nozioni ma anche di poterle applicare. La principale innovazione sperimentata non sembrerebbe quindi essere la presenza di robot e.DO, dispositivo considerato comunque importante, ma il tempo dedicato a conoscere direttamente il mondo del lavoro e il suo lato umano anche nella fase di feedback descritta come essenziale per la crescita dei partecipanti. Inoltre, la possibilità di avere rimandi e confronti con persone esperte è individuata come un'occasione rara, se non unica.

*«Molti Feedback, secondo me molto importanti. Non capita quasi mai nelle lezioni di ricevere così tanti feedback, momenti di verità con i professori in cui ti dicono cosa hai fatto come stai facendo etc.» (studente 1)*

*«Un confronto molto forte che mi sempre messo alla prova [...] i feedback non sono mai mancati è questo è stato molto importante secondo me» (studente 2)*

Un altro aspetto rilevante è quello dell'interdisciplinarietà, il percorso affrontato ha permesso agli studenti di intrecciare e approfondire argomenti e questioni proprie di «diverse discipline (economia, legge, sociologia, scienze umane, etc.)» (studente 4); «tanti settori differenti» (studente 7).

Infine, gli studenti osservano di non aver imparato seguendo un solo grande e generico obiettivo ma di aver compreso come procedere a piccoli passi, completando singoli incarichi e raggiungendo piccoli traguardi, ciascuno con implicazioni e risvolti differenti. Questo modo di procedere ha permesso loro di definire e riconoscere il perimetro delineato lungo il percorso di apprendimento e di collaborare valorizzando le singole specificità, consentendo una più razionale divisione del lavoro.

*«La divisione smart del lavoro, del progetto. Nel senso che abbiamo imparato a dividerci il lavoro ma in modo intelligente, ad assegnare i micro task [collocandoli] nella task maggiore [affidandoli] a chi è in grado di portarli avanti o a chi è più, diciamo, abile a fare quel determinato tipo di task, non solo farlo più velocemente ma anche in modo più efficiente» (studente 2)*

### 👉 5. I giovani neoassunti: feedback per migliorarsi

Il primo elemento portato alla luce dai partecipanti al focus group, 16 giovani lavoratori entrati in Comau grazie al percorso Specializing Master: Manufacturing 4.0 è la **durata del percorso di apprendimento: 2 anni**. Le osservazioni formulate dai partecipanti sono da intendersi come considerazioni circa gli aspetti ritenuti più incisivi in questo arco di tempo. Nella maggior parte delle risposte date, ricorrono per lo più termini legati ad aspetti umani e relazionali o relativi alle cosiddette «skills» (espressione utilizzata 6 volte). Un altro elemento di grande peso che emerge è il cosiddetto **«project work»** (persone 2, 3, 5 e 15), uno dei momenti pratici per eccellenza dell'intero percorso che avrebbe facilitato lo sviluppo della mentalità adatta alla presenza in azienda «lo sviluppo del project work ha aiutato nel passaggio dal mondo universitario a mondo del lavoro» (persona 2); «il project work mi ha permesso di mettere in gioco tutte le conoscenze in campo reale» (persona 14).

In generale la percezione dei partecipanti è quella di un'esperienza decisamente proficua, durante la quale è stato possibile acquisire molteplici nozioni di diversa natura. La grande attenzione del percorso per lo sviluppo della collaborazione fra i partecipanti ha permesso una notevole crescita delle abilità di lavoro in team, ma non solo, anche di doti personali come la determinazione o la gestione del tempo. Insieme a queste, anche la capacità di ciascuno di assumersi «le proprie responsabilità» (persone 13 e 16) in merito ai propri compiti e agli obiettivi da raggiungere è stata sviluppata in modo incisivo. Viene più volte sottolineata dai partecipanti anche l'importanza di aver sperimentato una modalità rara – lo stage connesso al Master - di ingresso nel mondo del lavoro, che ha fatto sentire gli intervistati decisamente «privilegiati» (persone 1, 2 e 9). Un'altra questione

rilevante, ritenuta anch'essa una risorsa preziosa ma a disposizione di pochi, è il processo di **contaminazione** tra conoscenze e culture differenti che ha preso forma grazie all'interazione con persone provenienti da differenti parti del mondo.

*«Eravamo tutti comunque provenienti da formazioni diverse e anche culture diverse [...] chi ha un background diverso inevitabilmente pensa e ragiona in modo diverso e arriva a soluzioni diverse» (persona 2)*

Il percorso viene così descritto per la contaminazione tra saperi, esperienze e competenze e l'opportunità di costruire nel tempo un legame tra persone che inizialmente non si conoscono. Si tratta di una esperienza da cui i partecipanti apprendono anche un metodo per giungere alla costituzione di team solidi, capaci di condurre efficacemente delle attività.

*«Noi quando siamo arrivati eravamo soli, non eravamo un gruppo e poi siamo diventati un grande gruppo, una grande squadra» (persona 8)*

*«L'esperienza ci ha unito nel tempo, lavorare in contatto così continuo e condiviso ha fatto di ogni gruppo un vero team» (persona 11)*

I temi affrontati durante il percorso sono tutti ritenuti utili per il **«trasloco dall'università al lavoro»** (persona 13), lo stesso fatto di portare avanti un master che prevede una vera e propria esperienza lavorativa arricchisce di moltissimi stimoli e spunti i partecipanti. Emergono e si affinano così, sul lungo periodo, le abilità e le predisposizioni di ognuno. Elementi che i partecipanti descrivono come indispensabili a condurre efficacemente il percorso formativo.

*«I miei fattori di successo sono stati: collaborazione con i colleghi; dedizione durante i momenti più difficili, quindi anche dedicare nei weekend del tempo allo studio; gestione del tempo sul posto di lavoro, sapere passare tra il lavoro di tutti i giorni e il lavoro del master, quindi incastrare le varie attività» (persona 1)*

Collaborare è indicato quale aspetto essenziale dell'intero processo, anche perché imparare a lavorare in gruppo, a fare gioco di squadra, è una delle competenze ritenute fondamentali in quanto richiesta nel mondo del lavoro e in particolare nelle aziende come quella in cui sono inseriti i partecipanti al master. Il percorso formativo offre occasioni pratiche per sperimentarsi in team di lavoro, sollecitando a dare il massimo, motivazione che viene accresciuta dalla presenza e dal confronto con colleghi e compagni,

fattori che amplificano gli stimoli ricevuti. L'esperienza viene considerata, quindi, come un'eccellente via di accesso al mondo del lavoro «ci siamo formati in una vera azienda» (persona 7); «alla fine del master ci siamo trasformati in professionisti» (persona 13); «è come se avessimo già una prima esperienza» (persona 15). Al termine del percorso di apprendimento i partecipanti osservano il risultato di una **trasformazione progressiva da studenti a lavoratori**, un lento processo di interiorizzazione di norme e routine che ha consentito loro di essere socializzati al ruolo di lavoratore. Essi non riportano un brusco ingresso e non si trovano spaesati perché di colpo privati dei punti fermi scolastici; si sentono invece accompagnati nel cambiamento dei propri sistemi di riferimento. Le persone, nel corso dei 2 anni, comprendono anche l'importanza dell'apprendimento continuo. Si tratta di un importante elemento che richiama **il modello del life long learning** per cui i corsisti hanno potuto sperimentare approcci diversi e scegliere di approfondire i temi che ciascuno ritiene più interessanti cercando di costruire - e ricostruire - lungo tutto il corso della carriera, la propria figura professionale.

*«Occorre mettere il naso dove pensi non debba essere messo per scoprire qualcosa che ti interessa o dove magari tu sai dare un aiuto» (persona 15)*

Un percorso di apprendimento della durata di due anni premette, come già detto in precedenza, di creare legami duraturi tra le persone coinvolte, a un livello profondo «alla fine abbiamo trovato anche tante persone che sono poi diventati amici» (persona 7); «non sei semplicemente una persona del gruppo sei un compagno» (persona 12). Si tratta di una «esperienza in quanto in grado di creare coesione tra le persone» (persona 15). Tuttavia, questo richiede anche impegno e perseveranza costanti, abilità importanti che in un lungo periodo di tempo si è obbligati a sviluppare per procedere con successo. Queste capacità, infatti, sono indispensabili per poter affrontare efficacemente gli elementi di sfida che sollecitano continuamente i partecipanti «la richiesta è stata sempre molto elevata» (persona 1); «ogni giorno è una sfida diversa e continua» (persona 9); «c'è sempre un ostacolo che devi cercare di superare» (persona 13).

Vista nel suo insieme, la testimonianza dei partecipanti sembra definire un quadro in cui gli aspetti umani e relazionali sono determinanti. Non solo per quanto riguarda le possibilità di crescita personali, offerte dal master, ma anche per quanto riguarda i valori della realtà lavorativa, dove i partecipanti hanno compreso come l'attenzione alle persone sia un elemento chiave per estrarre valore.

*«Spostare il focus dal profitto al valore quindi muoverci un attimo in più nel dire qual è effettivamente l'utilizzo che la persona fa di questo prodotto di questo servizio, cosa gli porta» (persona 13)*

*«Focus non centralizzato sul fatturato o sul profitto ... noi, spesso, anche i prodotti che sviluppiamo li facciamo pensando che avremo un profitto e non ci concentriamo sui bisogni delle persone che dovrebbero essere centrali, è l'essere umano» (persona 14)*

Il contesto di apprendimento azienda consente ai partecipanti di essere inseriti in una realtà produttiva e sottoposti a un grande numero di stimoli. Le fonti dell'apprendimento includono i problemi reali che hanno un diretto impatto sulla vita lavorativa dei partecipanti, spinti a dare il massimo per cercare di risolverli.

*«Mentre affrontavamo i tasks il fatto di stare anche lavorando all'interno dell'azienda era un qualcosa che portava un valore aggiunto e che ti permetteva di guardare le attività e i tasks con un occhio diverso» (persona 3)*

La dimensione in cui si impara è quella pratica, le persone svolgono un vero e proprio lavoro e sono altresì coinvolti in un percorso di studi che prevede sfide stimolanti e attività di gruppo. Il **livello di partecipazione attiva** perciò è molto alto, come dimostra la ricorrenza nelle risposte dell'espressione «training on the job» (utilizzata 5 volte).

I partecipanti sono inseriti in gruppi di lavoro sia nelle attività in azienda che in quelle del Master, il soggetto di apprendimento non è quindi il singolo ma la squadra e lo scambio di conoscenze tra individui fa parte del metodo formativo del percorso. A ciascun team le persone apportano il proprio specifico contributo per elaborare insieme strategie diverse per la risoluzione dei problemi. I risultati di questo intenso processo, in termini di apprendimento, sono trasversali; le persone acquisiscono oltre a specifiche nozioni anche abilità, metodi e strumenti per affrontare gli scenari futuri.

I partecipanti, inseriti in un ambiente di lavoro reale, hanno l'occasione di scoprire che cosa offre un'azienda in termini di prospettive di apprendimento: colleghi e superiori con cui confrontarsi, momenti di formazione per acquisire nuove conoscenze e contatto con culture diverse per sviluppare la propria «flessibilità mentale» (persone 2, 6, 10 e 16).

La motivazione dei partecipanti è profonda e radicata, come riportato da tutti. Imparare qualcosa, ottenere nuove conoscenze è il solo modo di aumentare gli strumenti a propria disposizione, per contribuire a risolvere i problemi ma anche per essere d'aiuto nello sviluppo di idee e progetti innovativi. Inoltre, essere circondati da altre persone

spinte a dare il massimo rappresenta uno stimolo per il singolo e può contribuire a compensare eventuali cali di interesse lungo il percorso.

Le abilità e le caratteristiche apprese sono permanenti, ciascuno dei partecipanti nel tempo potrà affinarle, in un processo senza fine di miglioramento, ma esse sono ormai ben radicate. La **profondità di apprendimento**, pertanto, risulta molto elevata «siamo andato comunque davvero a fondo nei vari aspetti» (persona 6); «è stato veramente come ritrovarsi diciamo nel futuro arricchiti in maniera sostanziale, significativa» (persona 10); «ognuno di noi si è sviluppato come professionista in modo approfondito» (persona 14).

Un percorso così lungo e intenso comporta indubbiamente un grande sforzo di apprendimento. La fatica affrontata dai partecipanti, di conseguenza, è notevole, ma questo permette anche di far emergere naturalmente doti di determinazione e impegno o di svilupparle. L'apprendimento si misura per obiettivi, molti dei quali definiti e valutati dagli stessi partecipanti che individuano i passaggi da completare per arrivare al traguardo finale del programma.

Gli strumenti di apprendimento principali a disposizione delle persone durante il percorso sono di tipo umano e relazionale, tra questi dispositivi il feedback è percepito come uno dei più rilevanti. Molti dei partecipanti, infatti, lo descrivono come essenziale per imparare, un'opportunità unica per confrontarsi con colleghi e persone di maggiore esperienza da cui ottenere consigli preziosi.

*«Alla fine di tutte le attività, di tutti i tasks e di tutte le attività formative avevamo un momento in cui dividevamo tutti assieme impressioni, feedback e cose di questo tipo» (persona 3)*

*«I feedback non sono semplici da accettare a volte [...] le occasioni di crescere così però non capitano mai spesso e riguardavano tutti gli aspetti della persona» (persona 3)*

Collaborazione, confronto e pratica costante sono elementi fondamentali, insieme ad altri come le sfide e il contesto, che permettono un apprendimento profondo in grado di sviluppare non singole conoscenze ma skills, abilità trasversali che accompagneranno le persone nel corso di tutta la loro vita.

## 🕒 6. I dirigenti e funzionari: il bello della sfida

Durante il focus group che ha coinvolto 16 dirigenti e funzionari (3 provenienti da Comau e 13 provenienti da altre aziende) che lavorano in azienda da più di 10 anni e ricoprono ruoli di responsabilità, sono emerse riflessioni interessanti rispetto al tema dei Driver di apprendimento.

In riferimento al contesto di apprendimento, ricorre molto spesso **l'espressione «realistic context» tra le scelte dei partecipanti**. L'intero master, infatti, si svolge all'interno dell'azienda, le conoscenze trasmesse e le situazioni analizzate riguardano concretamente il lavoro di ciascuno degli iscritti. I partecipanti affrontano in gruppo diversi problemi e sfide, tra cui il project work finale, con una metodologia che contempla proposte, errori, tentativi e riformulazione delle possibili soluzioni, sperimentando diverse strategie fino a trovare quella corretta. «A complex mix of different moments» (persona 1); «a journey of teams facing obstacles» (persona 4); «mistakes analyzed by the groups to evolve» (persona 10); «relationship also an improvement area» (persona 13).

Il modello di apprendimento risulta quindi essere guidato principalmente dall'applicazione pratica rispetto allo studio teorico, infatti **«action driven learning»** è una frase utilizzata molto spesso dalle persone per descrivere questo percorso.

La metodologia formativa sperimentata, quindi, prevede un insieme di approcci eterogenei che si susseguono in modo non lineare: teorici, pratici e relazionali. Attività concrete, collaborazione e confronto sono gli strumenti di apprendimento offerti dal master, dando forma a un mix di metodologie che producono un esito innovativo, come testimonia l'utilizzo frequente nelle risposte dell'espressione «innovative way».

Viene fortemente sottolineata la dimensione emotiva e ludica dell'apprendimento, la traduzione in pratica dei concetti appresi attraverso lavori di gruppo permette ai manager coinvolti di svolgere - e percepirsi in - un ruolo attivo dando vita a un processo partecipato di apprendimento. I partecipanti sono così sollecitati ad assumere un ruolo di protagonisti. I problemi proposti e le sfide affrontate dai team sono sempre calati in contesti reali, come evidenziano le risposte date, quindi toccano da vicino le persone coinvolte e le incentivano a cercare nuove soluzioni e a collaborare. «Like a game, with real impacts» (persona 2); «not just a simulation» (persona 5); «we were active players in learning» (persona 11).

Il carattere internazionale del percorso fornisce ai partecipanti una ricca prospettiva di apprendimento, dove i punti di vista e le culture con cui si entra in contatto sono molteplici e forniscono stimoli differenti e preziosi.

Le persone imparano insieme agli altri, non da soli, sono i gruppi i soggetti dell'apprendimento e le relazioni che si instaurano tra gli individui rappresentano un contributo rilevante nel processo di acquisizione di nuove informazioni. Proprio la composizione così articolata dei gruppi spinge i partecipanti a ritenere ancor più importante il feedback dei colleghi che sono calati in contesti per certi aspetti differenti dal proprio.

*«Giving and receiving feedbacks was a massive part of the experience [...] it exposed everyone to a deep self-analysis» (persona 3)*

**Innovazione e tecnologia** sono fattori che giocano un ruolo importante nel percorso del master, i partecipanti vi fanno riferimento diverse volte: «technology was a focus» (persona 6); «future and innovation» (persona 8); «new kind of tools which are fundamental to understand» (persona 13).

Questi elementi contribuiscono fortemente a generare una buona motivazione di apprendimento. Inoltre, i temi affrontati durante i momenti di formazione sono percepiti di interesse per il riscontro e l'impatto che gli iscritti al programma intravedono rispetto alla loro vita professionale. Elementi che destano curiosità o risultano utili, infatti, accrescono la motivazione dei partecipanti, stimolandoli ad approfondire ulteriormente specifici temi. Lo spirito collaborativo che si è sviluppato lungo il percorso formativo contribuisce ulteriormente a motivare i partecipanti che si interrogano sui processi di cui sono partecipi, per comprendere maggiormente quanto trattato e poterlo poi applicare e replicare nelle proprie realtà produttive. In tutta l'esperienza sono presenti obiettivi precisi e proprio questa capacità di rendere espliciti e condivisi gli obiettivi consente alle persone di progredire con successo nel programma.

Lo sforzo di apprendimento durante l'esperienza non è banale, come si evince dalla scarsa adesione all'espressione «easy learning» per descrivere il processo e l'uso invece frequente di «complexity».

L'intero percorso di apprendimento, quindi, stimola le persone grazie alla presenza di numerosi e importanti elementi che interagiscono tra loro in modo innovativo. I partecipanti, grazie al master, hanno la possibilità di **crescere ulteriormente nella propria vita professionale** e di scoprire le tecniche e gli strumenti più recenti per gestire progetti in una realtà che sta attraversando repentine e profonde trasformazioni.



## Evidenze emerse

---

Nelle pagine che seguono si illustreranno in sintesi le direttrici che, a parere dei partecipanti, hanno permesso di massimizzare il percorso di apprendimento cogliendo le specificità di ciascun gruppo e gli elementi trasversali.

I bambini della **scuola primaria** hanno focalizzato la loro attenzione su tre Driver di apprendimento in particolare:

- **Dimensione ludico/emotiva**
- **Action Driven Learning**
- **Robotics & Technology**

Hanno concentrato inoltre la loro attenzione sul **legame con la tecnologia** e l'importanza di entrare in confidenza con e.DO attraverso **il gioco, la sfida, il divertimento**. Si tratta di una generazione che ha un rapporto intimo e confidenziale con gli strumenti digitali e il robot, che risulta un elemento nuovo e poco conosciuto, richiede pratica – un apprendimento guidato dall'azione - per raggiungere quella familiarità che gli alunni ritengono importante per lo svolgimento delle attività assegnate. La presenza di macchine e tablet risulta fonte di stimoli all'apprendimento e di motivazione per accrescere il loro impegno, grazie soprattutto alla dimensione concreta del "fare le cose". L'apprendimento si delinea come un processo relazionale e l'espressione di una **modalità che esplicita e si sostanzia delle relazioni tra i differenti soggetti, inclusi gli artefatti tecnologici** (Gherardi et al., 1998).

Gli studenti della **scuola secondaria di primo grado** soffermano l'attenzione su tre Driver di apprendimento che in parte si sovrappongono ai precedenti:

- **Dimensione ludico/emotiva**
- **Relationship Driven Learning**
- **Robotics & Technology**

Per questi ragazzi la dimensione del **lavoro di squadra e della collaborazione** appare centrale ed è anche elemento di gioco e divertimento. In questo caso ci troviamo innanzi a ragazzi che nel rapporto con i pari (amici, compagni, etc.) individuano il valore delle attività che svolgono e delle esperienze che affrontano. Il coinvolgimento e l'apprendimento sono così elementi inseparabili che si traducono anche in un **percorso di empowerment** per i partecipanti (Gherardi et al., 1998). Non meno importante è lo strumento utilizzato, il robot e.DO, che offre la possibilità di **familiarizzare con innovazioni e tecnologie innovative**.

Gli studenti della **scuola secondaria di secondo grado** individuano come più efficaci i tre Driver di apprendimento qui riportati:

- **Contesto realistico**
- **Emblematicità**
- **Volere**

Essi, infatti, descrivono l'esperienza in azienda come l'aspetto centrale del processo. Per loro, che si apprestano a concludere il percorso di formazione scolastica e iniziano a interrogarsi sul proprio futuro, il carattere innovativo dell'esperienza si sostanzia nell'opportunità di familiarizzare con una organizzazione complessa e internazionale. Si tratta di un'occasione preziosa per entrare in contatto con il mondo lavorativo, così da poter riflettere in modo più consapevole rispetto alle scelte da compiere in futuro. La dimensione della volontà, del desiderio di imparare, è per questo motivo molto presente. Potremmo descrivere l'esperienza di questi studenti come una **"riflessione in azione"** (Schon, 1983) per la possibilità che il contesto ha offerto di sviluppare tra i partecipanti una **conversazione riflessiva rispetto al loro "stare nel mondo"** (Gherardi et al., 1998).

Gli **studenti universitari** hanno concentrato l'attenzione su questi tre Driver di apprendimento:

- **Molteplicità di visioni**
- **Molti feedback**
- **Relationship Driven Learning**

Per loro è molto significativo l'**elemento del feedback**, del rimando da parte degli altri. Abituati a procedere individualmente all'interno di percorsi formativi in cui si susseguono lezioni, progetti ed esami che si svolgono in contesti che offrono limitate opportunità di una riflessione condivisa, questi studenti riscoprono il valore del confronto, della possibilità di interrogarsi sul proprio operato con i pari e/o con persone più esperte. Il feedback si configura come **spazio di riflessione - e "autoriflessione" - che accoglie il "rischio trasformativo" che ogni relazione con l'altro da sé comporta**. Il percorso viene raccontato dagli studenti come apprendimento che si sostanzia nell'esplorazione e nel cambiamento, nello sviluppo di capacità di attivazione di fronte al nuovo, di mettersi in discussione, di tollerare il dubbio, l'incertezza e la frustrazione, per potere affrontare il nuovo e il "non conosciuto", o meglio per **programmare il futuro** (Morin 1988) grazie al confronto e alla costruzione di relazioni di valore con i pari e con gli adulti.

Per chi ha **appena iniziato la carriera professionale** il percorso sperimentato sembra avere il grande vantaggio di concentrarsi sui seguenti Driver di apprendimento:

- **Contesto realistico**
- **Molti feedback**
- **Focus su risultati specifici**

Per loro è molto importante sperimentare e sperimentarsi sulle **soft skills indispensabili** nelle aziende. I giovani neoassunti ogni giorno lavorano in team, definiscono le scadenze, gestiscono situazione di stress, si interfacciano con persone e culture diverse. Per loro avere la possibilità di crescere sotto questi aspetti è davvero molto importante e rappresenta un'occasione concreta di arricchimento dal punto di vista personale e professionale. L'aspetto che riporta il **tema dell'innovazione organizzativa** al cuore delle relazioni di lavoro è dunque **l'attivazione dei lavoratori** attraverso diverse formule di coinvolgimento. In questo senso i **feedback ricorrenti e puntuali** e la richiesta di raggiungere **obiettivi specifici e misurabili** diventano supporti operativi concreti per la loro crescita.

Infine, i **dirigenti e funzionari** intervistati fanno riferimento a questi Driver di apprendimento:

- **Difficoltà**
- **Dimensione ludico/emotiva**
- **Pensiero critico**

Per loro il **carattere innovativo dell'esperienza** è una caratteristica di valore. Essi stanno assistendo al passaggio all'industria 4.0, alla profonda trasformazione del mondo del lavoro, impegnando forze ed energie per rimanere al passo con i cambiamenti in corso e raccontano di cogliere nel percorso elementi utili per gestire efficacemente questa trasformazione. La dimensione ludica, il gioco e la sfida ingaggiano queste persone e le rimettono in gioco, consentendo di guardare da punti di vista non usuali il contesto in cui sono immersi. L'esperienza sembra così rispondere all'invito di Morin: *«invece di accumulare il sapere è molto più importante disporre allo stesso tempo di un'attitudine generale a porre e a trattare i problemi e di principi organizzatori che permettano di collegare i saperi e di dare loro senso»* (Morin, 2000). Il percorso viene descritto per la **possibilità di sviluppare un sapere riflessivo critico** che consente ai partecipanti di **guardare in modo nuovo la complessità** e riconoscere nella dimensione organizzativa una **cornice di senso**.

Stando alle risposte raccolte durante i focus group, **tutti i partecipanti riconoscono differenti stimoli e Driver** lungo i percorsi di apprendimento cui hanno preso parte. È interessante notare come **ogni fascia di età colga alcuni aspetti come più rilevanti di altri**.

Nella Tabella 2 riportata qui di seguito si indicano per ogni gruppo di partecipanti, i tre Driver di apprendimento considerati di maggior rilievo.

TARGET						
	SCUOLA PRIMARIA	SCUOLA SECONDARIA I GRADO	SCUOLA SECONDARIA II GRADO	UNIVERSITÀ	NEOINSERITI	DIRIGENTI E FUNZIONARI
DRIVER DI APPRENDIMENTO EMERSI	DIMENSIONE LUDICA/EMOTIVA	DIMENSIONE LUDICA/EMOTIVA	CONTESTO REALISTICO	MOLTEPLICITÀ DI VISIONI	CONTESTO REALISTICO	DIFFICOLTÀ
	ACTION DRIVEN LEARNING	RELATIONSHIP DRIVEN LEARNING	EMBLEMATICITÀ	MOLTI FEEDBACK	MOLTI FEEDBACK	DIMENSIONE LUDICA/EMOTIVA
	ROBOTIC & TECHNOLOGY	ROBOTICS & TECHNOLOGY	VOLERE	RELATIONSHIP DRIVEN LEARNING	FOCUS SU RISULTATI SPECIFICI	PENSIERO CRITICO

🕒 **Tabella 2:** Driver di apprendimento e target

Come già detto, la dimensione tecnologica dell'attività ha un forte impatto sugli alunni della scuola primaria, così come su quelli della scuola secondaria di primo grado, mentre è più contenuto per le fasce di età successive. In genere, infatti, sono i più giovani a essere caratterizzati da un legame di grande familiarità e affezione con le tecnologie poiché nati in una società che già ne faceva largo uso. Se i più grandi si sono dovuti adattare, in misure differenti in base alle età, passando dall'analogico al digitale per i più piccoli, invece, **spesso il paradosso è di essere nati in una società digitale e di trovarsi inseriti in contesti scolastici prevalentemente analogici.**

Curiosa è l'assenza del riferimento alla tecnologia negli universitari e la sua non centralità per i giovani assunti e i dirigenti e funzionari. Per queste persone gli stimoli forti e innovativi dei percorsi di apprendimento sperimentati sono per lo più di **natura umana e relazionale**, di **applicazione delle conoscenze** o legate alla **possibilità di sviluppare abilità trasversali.**

Altro elemento interessante è quello ludico-emotivo che sembra accomunare gli studenti di elementari e medie con dirigenti e funzionari. Forse per tutte e tre le categorie si può supporre che il percorso di apprendimento affrontato abbia permesso di **(ri)scoprire la passione per le cose che si studiano o a cui si lavora** avendo la possibilità di **condividerle con gli altri** o di **approfondirle in maniera inaspettata.** L'aspetto ludico risulta di particolare rilievo quando viene evocato dai manager perché rimanda all'idea che il percorso sia stato capace di spezzare la routine e quindi anche le abitudini mentali su quanto è dato per scontato, sul funzionamento in automatico e sulle decisioni quasi automatiche (Gherardi, 1994) che generalmente caratterizzano la vita delle organizzazioni.

Per gli studenti delle scuole superiori, i Driver di apprendimento più rilevanti sono quelli collegati al contesto lavorativo e alla volontà personale di apprendere e ragionare, per poter applicare le proprie conoscenze alla risoluzione dei problemi. Nel loro caso ciò che si è rivelato davvero trainante è la percezione che le attività realizzate siano calate in una **dimensione reale che replica il contesto produttivo e che la scuola fatica a proporre** poiché più incentrate sulla trasmissione di nozioni teoriche. Si conferma l'ipotesi che sia **rilevante l'apprendimento situato** (Lave e Wenger, 1991) che avviene attraverso la **partecipazione in una dimensione quotidiana**, in un contesto definito dalla presenza di altri, ivi inclusi gli artefatti tecnologici.

Il feedback è un elemento non citato dai più giovani (elementari, medie e superiori), forse perché associato allo strumento tradizionale della valutazione che esperiscono a scuola, mentre è richiamato dai partecipanti di età più elevate (università e giovani assunti) come centrale (anche i manager ne parlano nelle interviste). Ciò può essere ricondotto al **diversificato significato che viene attribuito al feedback tra i giovani adulti e i lavoratori** che si trovano in contesti in cui le figure che possono elargire consigli e indicazioni diventano più rare e meno accessibili.

Un elemento che accomuna i gruppi è **il bisogno di scambio tra i soggetti e l'importanza della risorsa "cooperazione"** non solo per lo svolgimento delle attività ma più in generale per la sopravvivenza dell'intera società (Sennet, 2013). L'apprendimento non è concepito più come un fenomeno esclusivamente individuale, ma piuttosto come fenomeno che coinvolge l'intera comunità, una *comunità di pratica* (Lave e Wenger, 1991). Infine, è condivisa l'idea che nell'*apprendimento dall'esperienza* viene risolto il problema dello scollamento tra la teoria e la prassi. I percorsi, letti attraverso la voce dei partecipanti nel loro insieme, sembrano ricomporre efficacemente le due dimensioni dando vita a una importante esperienza di formazione.

## Le risposte alle domande di ricerca



### i risultati

- La seconda domanda di ricerca *Come sta cambiando la cultura del lavoro?* ha trovato risposta in un **set di 7 Capability**, intese come *una combinazione di abilità, conoscenze ed esperienze che le persone devono sviluppare in un processo di apprendimento continuo non solo per avere successo nel proprio lavoro, ma per essere cittadini del proprio tempo, abitanti di un futuro in costante costruzione, al quale partecipano consapevolmente*
- Le 7 Capability sono: Deal With Human, Deal With Technology, Agility, Engagement, Collaboration, Interdisciplinarity e Innovation
- Tutte le Capability sono riconosciute da tutti i soggetti della ricerca, ma per ogni target alcune di esse risultano più rilevanti

	TARGET					
	SCUOLA PRIMARIA	SCUOLA SECONDARIA I GRADO	SCUOLA SECONDARIA II GRADO	UNIVERSITÀ	NEOINSERITI	DIRIGENTI E FUNZIONARI
Deal with Human	■	■	■	■		
Deal with Technology	■	■	■			
Agility				■		■
Engagement					■	■
Collaboration		■		■	■	■
Interdisciplinarity	■				■	
Innovation	■		■			

④ **Tabella 3:** La distribuzione delle Capability per target

- La risposta alla terza domanda di ricerca *Quali Driver facilitano l'apprendimento della nuova cultura del lavoro?* ha portato all'individuazione di **13 Driver di apprendimento**, leve da utilizzare in modo strategico per disegnare percorsi di formazione e di educazione efficaci

	TARGET					
	SCUOLA PRIMARIA	SCUOLA SECONDARIA I GRADO	SCUOLA SECONDARIA II GRADO	UNIVERSITÀ	NEOINSERITI	DIRIGENTI E FUNZIONARI
DRIVER DI APPRENDIMENTO EMERSI	DIMENSIONE LUDICA/EMOTIVA	DIMENSIONE LUDICA/EMOTIVA	CONTESTO REALISTICO	MOLTEPLICITÀ DI VISIONI	CONTESTO REALISTICO	DIFFICOLTÀ
	ACTION DRIVEN LEARNING	RELATIONSHIP DRIVEN LEARNING	EMBLEMATICITÀ	MOLTI FEEDBACK	MOLTI FEEDBACK	DIMENSIONE LUDICA/EMOTIVA
	ROBOTIC & TECHNOLOGY	ROBOTICS & TECHNOLOGY	VOLERE	RELATIONSHIP DRIVEN LEARNING	FOCUS SU RISULTATI SPECIFICI	PENSIERO CRITICO

④ **Tabella 4:** La distribuzione dei Driver di apprendimento per target

- Ciascun **target** riconosce come più **rilevanti ed efficaci alcuni di questi Driver**, combinati tra loro in modo bilanciato.
- Le 7 Capability e i 13 Driver di apprendimento sono un riferimento indispensabile per chi intende promuovere e realizzare interventi formativi ed educativi di successo, coerenti con il contesto in continua trasformazione in cui siamo immersi. Diventano quindi **tool operativi concreti** per il design e l'erogazione di iniziative, programmi e soluzioni per l'apprendimento
- Un **meta-Driver di apprendimento** che in qualche modo riassume – dando una linea guida di tipo metodologico – le 13 leve individuate dalla ricerca è quello dell'emblematicità. Con questo termine intendiamo riferirci a una caratteristica essenziale che deve avere ogni intervento formativo e che deve orientare chi lo progetta e chi lo eroga: quella di riuscire a essere significativo e rappresentativo dei contesti reali di lavoro e più in generale del mondo esterno, nel quale cittadini e professionisti si devono muovere con agilità e consapevolezza.

## Conclusioni

---

I riferimenti teorici impiegati e gli elementi empirici raccolti sembrano evidenziare alcune tensioni e coordinate di riferimento da seguire per orientarsi nei processi di comprensione delle nuove culture lavorative e delle dinamiche che ne governano e generano l'apprendimento. Queste le coordinate emerse:

- Le **istituzioni**, i **decision maker** e gli altri **stakeholder** che si occupano di formazione e di educazione possono assolvere al loro ruolo con maggior incisività ed efficacia promuovendo iniziative, programmi e progetti per l'apprendimento che siano disegnati avendo come riferimento solidi modelli di apprendimento, siano focalizzati sullo sviluppo delle Capability e facciano leva sui Driver di apprendimento propri della nuova cultura del lavoro. Particolare attenzione va posta nello stimolare la partecipazione di soggetti diversi all'interno di ecosistemi capaci di replicare quelle dinamiche esperienziali che sono realmente presenti all'interno della complessa realtà in cui si muovono oggi organizzazioni e aziende.
- I **soggetti del mondo della formazione e dell'educazione** – appartengano essi al mondo dell'istruzione scolastica e universitaria o al mondo del lavoro – possono contribuire al cambiamento dei paradigmi dell'educazione adottando come coordinate teoriche e metodologiche le Capability e i Driver di apprendimento, per far sì che i partecipanti possano farne esperienza in situazioni emblematiche di contesti reali. Particolare attenzione va posta nell'adozione di un approccio centrato sulla partnership con altri soggetti, capaci in modo complementare di fornire una versione olistica della realtà e di costruire sinergie di valore.
- I **destinatari delle iniziative di formazione e di educazione**, in questo nuovo scenario, potranno andare alla ricerca di occasioni formative ed educative in grado di prepararli alla nuova cultura del lavoro, scegliendo proposte che abbiano come obiettivo lo sviluppo delle Capability attraverso i Driver di apprendimento emersi come fondanti del nuovo contesto in continua trasformazione. In seguito, potranno dare visibilità a queste esperienze, inserendole nei propri curriculum vitae al fine di costruire nel tempo un profilo di "cittadino del futuro". Particolare attenzione andrà posta nel selezionare iniziative formative che vedano la compartecipazione di soggetti diversi: rappresentanti del mondo della scuola e/o dell'università e rappresentanti del mondo del lavoro.

