

## **Didattica dell'Informatica e pandemia**

**Maria Cecilia Verri (mariacecilia.verri@unifi.it)**

**Dipartimento di Statistica, Informatica, Applicazioni "G. Parenti"**

**Università degli Studi di Firenze**

**Viale Morgagni 65 – 50134 Firenze**

### **1. Introduzione**

L'informatica viene classificata, soprattutto da persone non esperte della materia, come una disciplina tecnica, la cui essenza è imparare a fare, ad usare strumenti. Gli esperti del dominio, invece, sanno bene che i fondamenti teorici di logica e matematica costituiscono una parte molto importante e necessaria a chiunque voglia avvicinarsi a questo genere di studi. L'informatica è a pieno titolo una disciplina scientifica e come tale basata sullo sviluppo e la prova di teorie tramite l'esperimento che, in ambito informatico, sono rappresentate da metodi automatici per risolvere problemi, ma per poter sviluppare nuovi metodi è necessario avere dei saldi fondamenti teorici. Questo aspetto dello studio informatico, ovvero la necessità di acquisire delle solide basi di logica, algebra, analisi matematica e in generale di padroneggiare il linguaggio e gli strumenti matematici, spesso sfugge allo studente che si avvicina alla disciplina e rappresenta il primo ostacolo che deve superare per proseguire negli studi.

Il tasso di abbandono al primo anno del corso di laurea in Informatica è estremamente elevato, supera il 50%, ed è dovuto in gran parte al fatto che molti studenti che si iscrivono a questo percorso di studi hanno una visione della materia molto superficiale, si aspettano di imparare a scrivere programmi sottovalutando l'aspetto teorico della disciplina. Nonostante gli sforzi che, anno dopo anno, vengono fatti in fase di orientamento agli studi universitari per illustrare quali siano i reali contenuti del percorso, il fatto di essere ormai tutti utenti di strumenti informatici dà la falsa illusione di poter essere capaci anche di sviluppare tali strumenti. È come se il fatto di essere in grado di guidare un'automobile, automaticamente ci trasformasse in ingegneri meccanici in grado di progettare una nuova auto: ma, mentre è abbastanza chiaro a tutti che questo sia un paradosso, in informatica la differenza tra essere utente di uno strumento ed essere capace di progettarlo e svilupparlo sembra ancora molto sfumata. A confondere le idee ha contribuito anche l'organizzazione scolastica che per anni ha identificato l'insegnamento dell'informatica con l'insegnamento di quella che sarebbe più corretto chiamare "alfabetizzazione informatica", ovvero l'uso di prodotti informatici di tipo Office, propagandato tramite la tristemente famosa patente informatica (ECDL).

Nei percorsi universitari invece, i corsi di studio di primo livello in informatica hanno una organizzazione che include gli aspetti teorici e quelli più pratici e laboratoriali della disciplina. Il primo anno del corso di laurea in Informatica presso l'ateneo fiorentino è strutturato in modo da fornire sia le basi teoriche della disciplina, sia gli strumenti per avviare gli esperimenti: sono previsti due insegnamenti di ambito matematico (Analisi I e Matematica Discreta e Logica) ed un insegnamento di Algoritmica (Algoritmi e Strutture Dati) che forniscono le basi teoriche di matematica e informatica, affiancati a due insegnamenti (Programmazione e Architetture degli Elaboratori) che forniscono le competenze di base per utilizzare lo strumento computer.

Il compito dei docenti del primo anno è dunque quello di fornire gli strumenti di base a tutti gli studenti, compensando eventuali carenze di formazione dovute a percorsi di scuola secondaria diversi e consentire agli studenti di acquisire sufficiente autonomia per affrontare le discipline più specialistiche previste negli anni successivi.

### **2. Descrizione generale del corso**

La mia attività didattica si svolge interamente all'interno dei corsi di laurea e laurea magistrale in Informatica. I due insegnamenti che svolgo per la laurea magistrale in Informatica hanno generalmente un numero di studenti abbastanza limitato e dunque è possibile avere un contatto ed uno scambio diretto con i singoli studenti, che, comunque, sono di livello avanzato, maturi nella loro capacità di apprendimento e con una buona conoscenza della organizzazione universitaria.

Nella laurea triennale invece insegno il corso di Algoritmi e Strutture Dati, un corso del primo anno che costituisce il mio impegno didattico maggiore, sia come numero di ore complessive dedicate all'insegnamento che come numero di studenti. È un corso fondamentale di durata annuale corrispondente a 12 Crediti Formativi Universitari, con un programma abbastanza vasto ma soprattutto con degli obiettivi formativi ambiziosi per la laurea in cui si trova. Esso, infatti, rappresenta il primo approccio al pensiero informatico, al modo in cui i problemi devono essere riformulati per poter poi essere affrontati e risolti usando strumenti automatici: insomma dovrebbe insegnare a pensare da informatico. Poiché i pensieri devono poi poter essere anche espressi, gli studenti devono anche imparare ad esprimersi usando un linguaggio corretto e adeguato al contesto. L'informatica, come ricordato nell'introduzione, ha alle sue fondamenta la logica e frasi che nel parlato di tutti i giorni possono essere considerate equivalenti, nel linguaggio scientifico possono avere significati diversi. Un esempio che faccio a lezione è il seguente: le due frasi "L'insieme A contiene tutti elementi rossi" e "L'insieme A contiene tutti gli elementi rossi" possono sembrare equivalenti ma non lo sono affatto. La prima dice che dentro A ci sono solo elementi rossi, ma potrebbero esserci anche elementi rossi fuori da A, la seconda invece dice che fuori dall'insieme A non ci sono altri elementi rossi ma dentro ad A potrebbero esserci anche elementi non rossi. Tutta questa differenza prodotta dalla presenza o meno di un articolo determinativo! Uno dei compiti di questo corso e, in generale, dei corsi del primo anno, è insegnare alle nuove matricole ad esprimersi con una attenzione ai particolari di questo livello.

Infine, ma di assoluta importanza, il corso di Algoritmi e Strutture Dati dovrebbe insegnare agli studenti a valutare la qualità della soluzione di un problema: devono vincere la tentazione di dire che un algoritmo "funziona" solo perché hanno verificato la soluzione proposta su un certo numero di casi, e devono fornire una dimostrazione formale della sua correttezza e stimare la quantità di risorse necessarie, tempo di calcolo e quantità di memoria, per il suo funzionamento. Infatti, la richiesta sempre più frequente di elaborare enormi quantità di dati provenienti dai settori più diversi, rende l'analisi degli algoritmi un fattore determinante per il loro effettivo utilizzo. A poco serve un metodo automatico pur corretto per risolvere un problema se il programma che ne deriva richiede tempi troppo lunghi per essere eseguito su dati reali o quantità di memoria non disponibili.

### **3. Problemi e obiettivi**

Quali sono dunque i problemi che pone questo insegnamento? Innanzi tutto, il numero di studenti: le matricole negli ultimi anni oscillano tra le 150 e le 170. In assoluto non sono numeri altissimi, in altri settori avere 300/400 studenti è molto frequente, ma per l'ambito scientifico rappresentano invece un numero elevato. Ci sono poi dei problemi legati all'insegnamento stesso: le lezioni si svolgono durante un intero anno, da ottobre a maggio del primo anno di corso, e in questo periodo, oltre a fornire le conoscenze e le competenze proprie della disciplina, è necessario aiutare le matricole a trasformarsi da studenti della scuola secondaria in studenti universitari. Devono conoscere l'ambiente universitario, capire come funziona e cosa devono fare, capire che nonostante l'esame sia molto lontano nel tempo, è necessario iniziare a studiare con costanza fin dall'inizio altrimenti dopo poche lezioni non sono più in grado di seguire le spiegazioni che fanno riferimento agli argomenti precedenti, devono imparare a interagire con gli altri studenti e con i docenti, devono intervenire e partecipare attivamente alle lezioni. La provenienza degli studenti è inoltre molto eterogenea:

alcuni provengono da Istituti Tecnici ad indirizzo informatico, altri da licei o altri istituti senza nessuna formazione di tipo informatico. Paradossalmente è forse più facile insegnare l'informatica a studenti che non hanno nessuna conoscenza di tale disciplina rispetto a quelli che invece l'hanno studiata nelle scuole secondarie. L'insegnamento dell'informatica nelle scuole secondarie è spesso svolto da docenti che hanno una formazione in discipline diverse, da matematica a fisica a ingegneria, ma con una scarsa formazione informatica e quindi purtroppo capita che sia di scarso livello. Inoltre, anche nei casi in cui avessero ricevuto una buona formazione, il fatto di aver già scritto alcune righe di codice e aver già studiato alcuni argomenti di base, fa ritenere agli studenti di conoscerli già e quindi li porta a trascurare le prime lezioni, senza rendersi conto che il livello in cui vengono proposti tali argomenti in un corso di laurea universitario è molto più approfondito e formalizzato di quanto possano aver visto nella scuola secondaria.

Un altro fattore importante è il numero non trascurabile di studenti lavoratori, giovani e meno giovani, che decidono di acquisire una formazione universitaria in informatica. Il mondo del lavoro richiede sempre di più figure professionali con competenze informatiche in tutti i settori e quindi è frequente il caso di persone già inserite nell'ambito lavorativo che sentono la necessità di approfondire le proprie competenze in questo settore. Gli studenti lavoratori hanno usualmente motivazioni molto forti che li portano ad affrontare uno studio universitario svolgendo nello stesso tempo un lavoro che spesso è a tempo pieno e questa volontà ed una maggiore maturità li rende nella maggior parte dei casi degli studenti modello. Però il fatto di non poter dedicare tutto il loro tempo allo studio costituisce un ostacolo non trascurabile dal momento che nella maggior parte dei casi non possono usufruire della didattica frontale: in queste situazioni potrebbe essere estremamente utile prevedere degli strumenti didattici alternativi.

Una prima sfida didattica è dunque quella di raggiungere il maggior numero di studenti, cercare di metterli in sintonia con gli argomenti del corso qualunque sia la loro formazione precedente e tenere alta la loro attenzione per tutti i lunghi mesi in cui si dipana l'insegnamento. L'obiettivo è quello di incrementare la partecipazione attiva degli studenti e per conseguirlo ho affiancato ormai da molti anni, a tecniche proprie della didattica frontale, gli strumenti di apprendimento attivo messi a disposizione dalla piattaforma e-learning [2] basata su Moodle [3]. Il corso è uno dei più frequentati, assieme ad Analisi I, perciò ho sfruttato questa partecipazione cercando di coinvolgere attivamente gli studenti nelle lezioni stimolandoli con domande, chiamandoli alla lavagna a svolgere esercizi, svolgendo esercitazioni estemporanee in aula e cercando di farli riflettere ed elaborare soluzioni a problemi che avrei affrontato e spiegato di lì a poco perché potessero rendersi conto della loro complessità. A queste attività svolte in aula ho unito attività asincrone erogate tramite la piattaforma: quiz, compiti, forum fra pari, glossario. Naturalmente tutte queste attività sono riuscite a raggiungere e a coinvolgere gli studenti disposti a farsi coinvolgere, ma il fatto che il corso fosse uno di quelli che riusciva a mantenere uno dei più alti tassi di partecipazione fino alla fine, mi ha incentivata a portare avanti tutte queste attività. Il corso di laurea in Informatica è stato tra i primi in Ateneo a sperimentare l'utilizzo di Moodle come supporto alla didattica frontale, a partire dai primi anni 2000, perciò il materiale didattico è stato sviluppato ed arricchito anno dopo anno ed ho potuto sperimentare molti degli strumenti proposti. Con il passare del tempo l'organizzazione del corso si è stabilizzata e gli studenti hanno attualmente a disposizione una discreta quantità di materiale di studio e di attività di verifica sia durante lo svolgimento delle lezioni che in asincrono. Voglio precisare che, nonostante l'ampio utilizzo di strumenti tecnologici, la didattica frontale dell'insegnamento è rimasta una delle più tradizionali, svolta utilizzando lavagna e gesso, poiché li ritengo gli strumenti più in linea con i tempi di apprendimento. Quello che voglio dire è che il tempo necessario a scrivere sulla lavagna e a spiegare a voce il contenuto di quanto viene scritto, permette agli studenti di prendere appunti e di riflettere su quanto spiegato; perciò, ho sempre

evitato di preparare delle slides che invece accelerano i tempi di spiegazione e non consentono i giusti tempi di assimilazione. Un commento che si sente spesso da parte degli studenti e che ho sempre cercato di sfuggire è: “che ci vado a fare a lezione, tanto il docente legge le slides...”. Certo, ci sono gli studenti che non possono frequentare, per lavoro o per motivi diversi e per loro, oltre alle attività disponibili sulla piattaforma, sono a disposizione delle dispense, ovvero dei riassunti scritti delle lezioni, ma ho sempre considerato queste situazioni come delle eccezioni, dei casi particolari. La norma per me è sempre stata la frequenza in aula delle lezioni frontali ed ho sempre incentivato questa modalità, almeno fino al marzo 2020.

#### **4. Problemi e obiettivi: cosa ha cambiato la pandemia**

Il 1° marzo 2020 le lezioni del corso sono riprese regolarmente dopo la sospensione del mese di febbraio in cui si erano svolte, altrettanto regolarmente, le prove scritte di metà corso e poi tutto ad un tratto le cose sono cambiate: la diffusione della pandemia da Covid-19 ci ha lasciati a casa facendo saltare da un giorno all'altro tutta l'organizzazione didattica a cui eravamo abituati e che portavamo avanti da molti anni, forse in modo anche troppo ripetitivo. L'Ateneo ha organizzato tempestivamente una task-force, a cui io stessa ho partecipato, per fornire indicazioni e supporto a docenti e studenti, per consentire di continuare le attività didattiche nel modo più completo possibile data la situazione. Questa commissione ha dato indicazioni di registrare le lezioni e di metterle a disposizione degli studenti in modo che potessero scaricarle e vederle in modo autonomo rinunciando però così a qualsiasi forma di interazione. Inoltre, nell'immediato la gran parte dei docenti non aveva a disposizione né lavagna né tablet su cui scrivere a mano. Ho immediatamente sentito la necessità di trovare una soluzione rapida per evitare di perdere il contatto con gli studenti faticosamente costruito nei primi mesi di lezione. La task force di Ateneo invitava a non fare tentativi di didattica on line sincrona con grandi numeri di studenti perché ci sarebbero potuti essere problemi di sovraccarico della connessione e perché gli studenti e i docenti, presi in contropiede dall'emergenza, avrebbero potuto non essere attrezzati con connessioni veloci. Ma in fondo, pensavo, sto insegnando a studenti di informatica, da cui ci si aspetta che abbiano comunque un minimo di attrezzatura tecnologica! Quindi sono arrivata ad una sorta di compromesso: le spiegazioni teoriche potevano anche essere registrate, sviluppando il più rapidamente possibile delle slides chiare e con animazioni che supportassero la spiegazione, dal momento che in quel tipo di lezione ero per lo più io docente che parlavo alla classe, ma le esercitazioni no, quelle dovevano essere sincrone e permettere uno scambio bidirezionale. Ho quindi sperimentato una sorta di *flipped classroom* [1] in cui, ogni settimana registravo una lezione e assegnavo degli esercizi di ripasso tramite Moodle e poi, in una lezione sincrona su Google Meet [4], correggevo gli esercizi assieme agli studenti. Questo appuntamento settimanale ci ha accompagnati durante tutta la quarantena e abbiamo portato a termine il corso mantenendo il numero di presenze on line a queste lezioni elevato e costante fino alla fine. La familiarità con lo strumento “Compito” di Moodle ha permesso poi lo svolgimento delle prove scritte d'esame a distanza, mentre gli orali sono stati svolti in videocall.

Terminato il primo periodo di emergenza, a settembre 2020 sono riprese le lezioni per il nuovo anno accademico. L'Ateneo si era nel frattempo attrezzato a monitorare gli accessi ed aveva scelto la modalità didattica mista con il docente in aula con un numero di studenti limitato ad un terzo della capienza dell'aula ed il resto a casa, con le lezioni che potevano essere seguite in diretta streaming, con la possibilità di intervenire, oppure in differita riguardando le registrazioni. Agli studenti del primo anno, come quelli del corso di Algoritmi e Strutture Dati, è stata sempre consentita la partecipazione alle lezioni in presenza, ad eccezione dei brevi periodi in cui Firenze è stata classificata in zona rossa. La capienza dell'aula permetteva la partecipazione alle lezioni di circa cento studenti ma è stato evidente fin dall'inizio che la maggior parte di loro preferiva comunque seguire le lezioni a distanza, in diretta o in differita, forse temendo che gli spostamenti li avrebbero esposti a maggior rischio di contagio. Si è

posto quindi il problema di riuscire a coinvolgere gli studenti nella lezione, sia quelli a casa, sia i pochi presenti in aula che comunque non potevano più essere chiamati alla lavagna. Nella fase iniziale del corso ho utilizzato i quiz di Moodle, svolgendoli in diretta durante la lezione, e poi, a partire da febbraio 2021, sono stata coinvolta nella sperimentazione di Wooclap [6]. Lo strumento Wooclap si è rivelato molto semplice da usare sia per il docente che per gli studenti. I quiz sviluppati in Moodle possono essere facilmente importati in Wooclap che, inoltre, consente di integrare le domande all'interno delle lezioni. Ho utilizzato Wooclap con domande di attivazione, per far riflettere gli studenti sulle possibili soluzioni di problemi, e con domande di riepilogo a caldo, per verificare il livello di comprensione degli argomenti appena spiegati. All'inizio del nuovo corso, a settembre 2021, ho usato Wooclap anche per rompere il ghiaccio nella prima lezione e consentire agli studenti di presentarsi, ed in seguito ho integrato i test Wooclap durante tutte le lezioni. Il fatto di proporre semplici domande di riepilogo alla fine di ogni argomento ha avuto l'effetto di risvegliare l'attenzione degli studenti e li ha invogliati a non distrarsi per poter poi rispondere in modo corretto alle domande.

## 5. Soluzioni tecnologico-didattiche

L'utilizzo dei diversi strumenti tecnologici è stato guidato dalle problematiche che via via si sono presentate nelle diverse modalità didattiche con cui è stato necessario confrontarsi negli ultimi tre anni.

Didattica tradizionale – Nel periodo pre-pandemia, in cui la didattica era prevalentemente frontale con gli studenti che partecipavano in presenza, gli strumenti tecnologici sono stati usati come supporto a tale modalità didattica con fini diversi.

<b>Problema</b>	<b>Soluzione didattica</b>	<b>Strumento tecnologico</b>
Educazione: come comportarsi	Dialogo	Moodle: Forum, Email, Scelte, Prenotazioni
Mantenere attiva l'attenzione e costante lo studio	Esercitazioni, Quiz, Prove in itinere, Tutoraggio	Moodle: Forum, Quiz, Compiti, Glossario. Animazioni, filmati
Valutazione di conoscenze e competenze	Compito scritto e prova orale	Moodle: Compito

Per favorire lo scambio di informazioni fra studenti e fra docente e studenti e, nello stesso tempo costruire un repository di informazioni in cui trovare le risposte alle domande più frequenti, si prestano strumenti come i forum e i glossari. Il forum "Bachecca" consente la comunicazione di informazioni dal docente verso gli studenti, per avvisi legati all'organizzazione della didattica, per comunicare risultati di prove in itinere, per ricordare scadenze o, banalmente, per comunicare variazioni di orario o assenze improvvise. I forum tra pari invece agevolano la discussione fra studenti, permettono lo scambio di informazioni e il confronto su esercizi e problemi organizzativi, consentono la richiesta di supporto ai propri pari sotto la supervisione del docente, utile ad arginare la diffusione di risposte errate. Il glossario può essere utilizzato per facilitare l'apprendimento del linguaggio tecnico e come sintesi dei concetti fondamentali: un punto di riferimento a cui far ricorso per un chiarimento estemporaneo.

Per mantenere attiva l'attenzione e lo studio è invece necessario fornire gli strumenti per mettersi alla prova: quiz, compiti ed esercizi da svolgere a casa seguendo il proprio ritmo ma anche Wooclap ed esercitazioni estemporanee durante le lezioni per invogliare a seguire e a rimanere in pari con le spiegazioni.

Infine, per aiutare le matricole ad ambientarsi e per imparare le regole e le buone pratiche dell'ambiente universitario, l'Ateneo finanzia annualmente delle attività di tutoraggio svolte da studenti magistrali o di dottorato che, nel corso di laurea in Informatica sono state destinate

specificatamente al supporto allo studio di materie del primo anno, con l'obiettivo di ridurre i tassi di abbandono.

Prima fase di emergenza – Allo scoppio della pandemia, nella prima fase di lockdown totale, l'obiettivo principale è diventato quello di non perdere il contatto con gli studenti, cercando, allo stesso tempo, di non fare richieste di connessioni estremamente veloci o di strumentazioni tecnologiche particolari. Il ricorso alla flipped classroom ha consentito di raggiungere un compromesso fra queste due esigenze.

<b>Problema</b>	<b>Soluzione didattica</b>	<b>Strumento tecnologico</b>
Mantenere il contatto con gli studenti nella didattica a distanza	Flipped classroom: lezione registrata, esercitazione sincrona	Lavagna (Jamboard, Lavagna di Webex) e animazioni grafiche

Lo studio teorico è stato condotto in autonomia dagli studenti che potevano scaricare con calma le video lezioni registrate, se necessario effettuando gli scaricamenti nei momenti della giornata in cui la rete era meno soggetta ad utilizzo da parte dei loro familiari, mentre le esercitazioni sono state svolte in diretta streaming utilizzando applicativi open source e con limitati requisiti di velocità di connessione come GoogleMeet e Jamboard [5]. Il comportamento degli studenti durante tali lezioni è stato esemplare: hanno sempre mantenuto il video spento per non sovraccaricare il collegamento ed il microfono silenziato per non disturbare, accendendolo solo nel momento in cui dovevano intervenire con domande e osservazioni. La loro frequenza è stata elevata e costante per tutte le lezioni.

Seconda fase post-emergenza – Nella seconda fase post emergenza è stato necessario individuare uno strumento atto a gestire il doppio canale di didattica mista, un po' in presenza ma con limitazioni allo spostamento, e un po' a distanza.

<b>Problema</b>	<b>Soluzione didattica</b>	<b>Strumento tecnologico</b>
Mantenere attiva l'attenzione e costante lo studio sia degli studenti in presenza, sia di quelli a distanza	Quiz di attivazione, quiz a caldo, quiz di verifica	Wooclap

Di fondamentale importanza si è rivelato l'applicativo Wooclap che ha consentito di mantenere attiva l'attenzione di tutti gli studenti permettendo di rispondere ai quesiti proposti sia attraverso uno smartphone per gli studenti che pur essendo presenti in aula non potevano spostarsi dal loro posto, sia attraverso il computer con cui gli studenti a distanza erano collegati alla lezione.

Sono state sperimentate diverse tipologie di quiz: quiz di attivazione per stimolare l'interesse verso argomenti che dovevano ancora essere presentati e per valutare le conoscenze pregresse degli studenti e la loro capacità di problem solving, ovvero di applicare conoscenze già acquisite a nuovi problemi; quiz di verifica a caldo per valutare l'efficacia delle spiegazioni appena effettuate e per individuare quelli che potevano essere argomenti poco chiari; quiz di verifica sommativa per permettere agli studenti di autovalutare la propria comprensione di interi argomenti del programma. Lo strumento Wooclap è stato utilizzato anche come mezzo per rompere il ghiaccio con le nuove matricole e permettere loro di presentarsi, di capire quale formazione precedente avevano i loro compagni, quali erano le motivazioni che li avevano spinti ad iscriversi al corso di studio in Informatica e quali le loro aspettative. Infine, su richiesta di studenti che non frequentavano le lezioni in diretta, i test Wooclap svolti durante il corso sono stati resi disponibili in modo da poterli svolgere in modalità asincrona.

## 6. Conclusioni

La pandemia da Covid-19 ha stravolto nel giro di pochissimi giorni pratiche di didattica universitaria che si erano consolidate negli anni ma, nello stesso tempo ha dato anche una spinta per ripensare la didattica, per riflettere su modalità nuove e sull'introduzione di nuove tecnologie. Rimango fermamente convinta che la comunicazione diretta tra docente e studenti sia l'essenza della formazione universitaria, in cui l'acquisizione di nuova conoscenza deriva proprio dallo scambio reciproco e dal confronto costante, ma ciò non vuol dire che questo processo non possa essere affiancato e supportato da strumenti tecnologici. Naturalmente non tutti gli strumenti a disposizione sono utili, sono semplici da utilizzare, portano dei miglioramenti sostanziali alla didattica e non tutti sono utilizzabili con successo in contesti diversi. Ad esempio, nella mia esperienza, l'uso dei forum supervisionati dal docente è risultato spesso poco apprezzato dagli studenti. Sono restii ad esporsi con nome e cognome in discussioni in cui è presente anche il docente che poi alla fine dovrà valutarli: questo accade in particolar modo con gli studenti più giovani che non sono in grado di percepire i docenti come guide e accompagnatori della loro formazione ma temono solo il giudizio e la valutazione finale per cui evitano di mostrare i propri dubbi e spesso anche le proprie opinioni. Purtroppo, spesso sostituiscono i forum supervisionati con altri strumenti di comunicazione fra soli studenti in cui si presenta il rischio di diffondere risposte e informazioni scorrette. Molto più successo hanno invece avuto le sessioni Wooclap. Alla fine della sperimentazione gli studenti sono stati invitati a esprimere il loro giudizio sullo strumento: la valutazione è stata estremamente positiva, è stato trovato facile da usare, utile sia come stimolo per incrementare l'attenzione sia come strumento di verifica della comprensione dei vari argomenti e anche per alleggerire la pesantezza di lezioni a volte molto lunghe. Trovo che sia molto importante chiedere agli studenti di esprimere la loro opinione sulle metodologie didattiche e più di una volta mi è capitato di prendere spunto dai loro commenti e dalle loro richieste per modificare le tecniche didattiche. Ad esempio, è proprio su loro suggerimento che ho aggiunto la possibilità di svolgere i test in modalità asincrona rispetto alle lezioni. L'ultimo strumento che ho provato ad utilizzare è stata l'attività Workshop di Moodle con valutazione tra pari. Per il momento l'ho utilizzato solo in un insegnamento magistrale con un numero ridotto di studenti. Questa sperimentazione mi ha permesso di apprendere l'uso e di mettere a punto una organizzazione utile ai fini della formazione e spero, a breve, di poterlo utilizzare anche nell'insegnamento molto più popolato del primo anno. La didattica in questi ultimi tre anni ha subito stravolgimenti improvvisi e aggiustamenti in corso d'opera a situazioni che variavano di mese in mese, perciò, è difficile fare un bilancio degli effetti di tutte queste modifiche. Però quello che è possibile confrontare sono i numeri, ovvero la partecipazione degli studenti alle prove d'esame e i risultati di tali esami. Nella tabella seguente sono riportati i risultati della prima prova in itinere che è stata svolta nel mese di febbraio nell'anno 2020, perciò prima della pandemia, nell'anno 2021 ovvero dopo un primo semestre con didattica mista e limitazioni di accesso, e nell'anno 2022 sempre con didattica mista ma con minori limitazioni di accesso. Quello che sorprende è l'uniformità dei risultati, sia come numero di presenze alla prova, sia in termini di successo e di voto medio.

	Febbraio 2020	Febbraio 2021	Febbraio 2022
Presenti	109	111	110
Sufficienze	74	73	74
Voto medio	23,58	23,56	24,17

L'interpretazione di questi risultati è ovviamente difficile e possono essere letti, ad esempio, da due punti di vista contrapposti. Da una parte si potrebbe dedurre che gli strumenti didattici messi in atto per affrontare le variazioni dei contesti didattici hanno avuto successo portando i risultati a non variare nel tempo. D'altra parte, si potrebbe invece sostenere che il corso è così consolidato che qualunque variazione di didattica non produce alterazioni sul risultato

finale. Non sono in grado di stabilire se una di queste letture sia corretta o se ne siano possibili anche altre: certamente l'esperienza accumulata in questi tre anni è stata preziosa e costituisce un arricchimento del corso che continuerà ad avere valore anche quando torneremo alla didattica tradizionale.

## **7. Riferimenti bibliografici**

- [1] Flipped classroom (La classe capovolta) - Innovazione – Indire  
<https://innovazione.indire.it/avanguardieeducative/flipped-classroom>
- [2] Sito E-Learning, Supporto alla formazione, Università degli Studi di Firenze: <https://e-l.unifi.it/>
- [3] Sito ufficiale della Community Moodle: <https://moodle.org/>
- [4] Sito ufficiale GoogleMeet: <https://meet.google.com>
- [5] Sito ufficiale Jamboard: [https://edu.google.com/intl/ALL\\_it/jamboard/](https://edu.google.com/intl/ALL_it/jamboard/)
- [6] Sito ufficiale Wooclap: <https://www.wooclap.com/>