

# HOTSUP: Una experiència simbiòtica entre alumnes de grau, projecte de tesi i recerca internacional

Joan Navarro, Xavier Solé, Anna Carreras, Agustín Zaballos

Research Group on Smart Society

La Salle – Universitat Ramon Llull

08022 Barcelona, Spain

{xavier.sole, joan.navarro, anna.carreras, agustin.zaballos}@salle.url.edu

**Abstract**—Aquest treball descriu l'experiència simbiòtica entre estudiants de grau i doctorat en el context d'un projecte de recerca que s'està duent a terme a La Salle Campus Barcelona conjuntament amb quatre institucions més de la Comunitat Europea. Concretament, en aquesta ocasió els alumnes del Grau en Tècniques d'Aplicacions de Software han contribuït a materialitzar en forma de software un dels *outputs* científics del projecte Erasmus+ HOTSUP (Holistic Online Teaching SUPport), el qual s'està utilitzant per validar les hipòtesis d'un projecte de tesi doctoral d'un estudiant de doctorat. El recurs docent resultat d'aquesta col·laboració contribuirà a ampliar els horitzons de les metodologies docents que es poden implementar actualment en entorns virtuals d'aprenentatge síncrons.

**Keywords**—Internet of Things, entorns virtuals d'aprenentatge síncrons, engagement dels alumnes

## I. INTRODUCTION

Junts millor. El lema de La Salle per al curs 2023 ens convida a reflexionar sobre els valors de comunitat i fraternitat en el nostre entorn. A vegades, especialment en el context de la recerca, l'abast d'aquests valors queda circumscrit als membres sènior que formen part d'un projecte de recerca. Les pressions d'agenda dels diferents integrants de l'equip, la incompatibilitat del calendari acadèmic amb els lliurables del projecte, les exigències del pla docent, o bé la distància de coneixement que hi ha entre les necessitats científiques del projecte i els alumnes, fa que la seva integració natural en un projecte de recerca en el que hi puguin aportar valor sigui un repte. Tot i així, tal i com queda recollit a les actes de les diverses Jornades de Recerca i Docència que s'han organitzat fins al moment, existeixen diversos mecanismes per tal d'apropar la recerca als alumnes. Sovint, aquests mecanismes consisteixen en traslladar, *a posteriori*, el coneixement generat i les experiències viscudes en el projecte a l'aula en forma d'exercici o cas d'estudi. Aquesta aproximació, tot i oferir una bona via per enllaçar la recerca amb la docència, exhibeix certes limitacions en tant a l'experiència dels alumnes de viure el dia a dia d'un projecte de recerca. En aquest treball es descriu una experiència alternativa en la que els alumnes s'han integrat, *a priori*, en un projecte de recerca.

El punt de partida d'aquesta experiència són les *Research Questions* (RQs) que sustenten la hipòtesi del projecte de tesi

d'un alumne de doctorat. L'abast d'aquestes RQs és, com no podria ser d'altra manera en el context d'una tesi doctoral, molt ambiciós. En el transcurs del projecte de tesi, va sorgir l'oportunitat d'emmarcar part de les RQs en els objectius d'un projecte de recerca internacional Erasmus+. En el transcurs del dia a dia d'ambdós projectes (el de tesi i l'Erasmus+) va aparèixer la necessitat de desenvolupar un software que donés resposta a les necessitats del projecte i, consegüentment, contribuís a validar la hipòtesi i les RQs del projecte de tesi del doctorand. Aquest repte va obrir l'oportunitat d'involucrar als nostres estudiants en el desenvolupament del software i, automàticament, en el dia a dia del projecte recerca. D'aquesta manera, s'ha aconseguit una relació simbiòtica entre el projecte de tesi d'un alumne del Programa de Doctorat, un projecte de recerca internacional i els alumnes del Grau en Tècniques d'Aplicacions de Software. A continuació es descriuen aquestes tres dimensions de la simbiosi i s'enumeren les conclusions extretes.

## II. EL PROJECTE DE TESI

Aquesta recerca s'emmarca en el context dels entorns educatius i d'aprenentatge vistos com a un cas particular d'un domini d'Internet of Things del qual n'emana una gran quantitat de dades que—un cop capturades, emmagatzemades i processades adequadament—poden ser utilitzades per millorar diferents mètriques en aquests espais: confort, eficiència energètica, rendiment acadèmic, optimització d'espais.

El projecte de tesi del doctorand es concentra en els Entorns Virtuals d'Aprenentatge Síncrons (EVAS). En aquest context es proposa la hipòtesi de que és possible tenir una noció de l'*engagement* dels alumnes connectats en una sessió virtual síncrona similar a la que tindria un docent en una sessió presencial. Per poder validar aquesta hipòtesi, el projecte de tesi pretén identificar quins són aquells paràmetres que permeten quantificar el nivell d'*engagement* dels alumnes en un EVAS (RQ1), com es poden mesurar i processar aquests paràmetres tenint en compte les consideracions ètiques i tecnològiques inherents als EVAS (RQ2), i quin és l'impacte de cadascun dels paràmetres sobre l'*engagement* dels alumnes connectats en un EVAS (RQ3). Els resultats d'aquesta recerca pretenen donar una informació addicional al docent que li permeti adaptar les

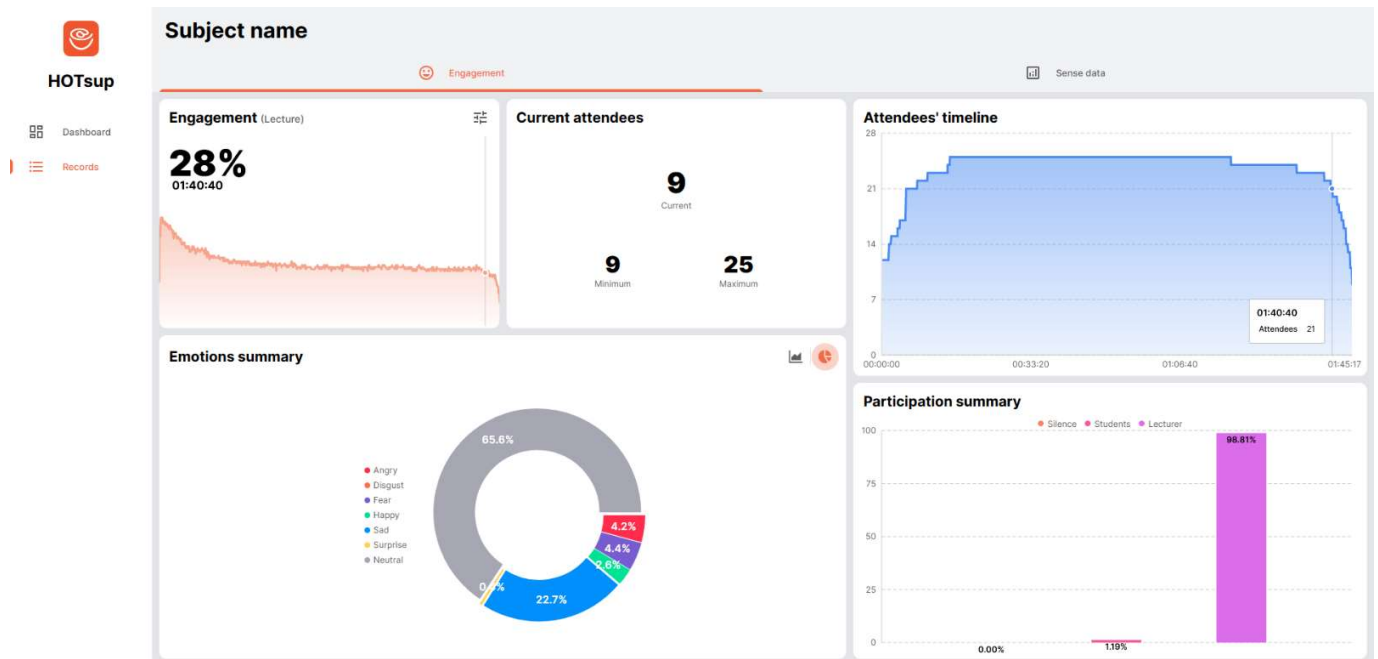


Fig 1. Recurs docent implementat resultat de la simbiosi entre projecte de tesi, alumnes de grau, i projecte de recerca.

activitats formatives en funció del nivell *d'engagement* dels alumnes i, així, millorar la seva experiència d'aprenentatge en un EVAS.

### III. EL PROJECTE HOTSUP

Les restriccions originades en resposta a la recent pandèmia de la COVID-19 van afectar irremediablement institucions d'educació de tot el món. Entre aquestes, cal destacar la majúscula inversió de capital tant humà com econòmic per executar, en un temps rècord, un procés de migració d'un model presencial a un en línia o virtual. Aquesta transició forçada va posar en relleu limitacions dels docents a l'hora de traslladar els les estratègies consolidades de docència presencial cap a un model de docència virtual síncrona. El projecte de recerca Erasmus+ HOTSUP (Holistic Online Teaching SUPport) es proposa quantificar aquestes limitacions i investigar la manera d'adreçar-les mitjançant el desenvolupament d'eines tecnològiques de suport a la docència.

En aquest projecte, es va constatar que una de les dificultats principals que es troben els docents quan imparteixen docència en un EVAS és la incapacitat de percebre de forma natural l'*engagement* dels alumnes [1]. Noti's que aquesta troballa estava correlada amb les RQs i la hipòtesi del projecte de tesi del doctorand. Això va permetre que el propi desenvolupament del projecte HOTSUP anés donant uns inputs científics molt valuosos per respondre les RQs del projecte de tesi. Concretament, aquests inputs científics es van materialitzar en un model analític [2] que permetia quantificar el nivell *d'engagement* dels alumnes en un EVAS a partir de les dades disponibles per qualsevol participant a la sessió (àudio, vídeo i interaccions al xat). Ara bé, calia obtenir evidències empíriques que recolzessin aquestes respostes preliminars i avalessin el model.

### IV. LA SIMBIOSI - CONCLUSIONS

És en aquest moment quan es va decidir convidar a dos alumnes del Grau en Tècniques d'Aplicacions de Software per a que participessin activament en el projecte HOTSUP i desenvolupessin el recurs docent en forma de software (veure Fig. 1) que implementés el model analític. Actualment, s'estan fent proves d'estrès amb aquest software pas previ a l'experimentació final.

Creiem que en aquesta experiència hi ha sortit guanyant tothom. Per una banda, el projecte de tesi s'ha pogut beneficiar d'una eina automàtica que li permetrà confirmar o refutar la hipòtesi inicial. Per altra banda, els alumnes de grau han pogut posar en pràctica el què han après en els seus estudis en un context real i, a més, han pogut viure la recerca en *real-time* (no *a posteriori*) tot participant a algunes de les reunions amb socis d'altres cultures i entenent la incertesa inherent a la recerca. Per últim, el projecte HOTSUP també n'ha sortit guanyant en tant que s'ha aconseguit respondre satisfactòriament a una de les necessitats del projecte.

Tot i el bon regust de boca que ens ha deixat aquesta experiència, també hem trobat algunes dificultats que podrien limitar la seva escalabilitat (més alumnes, més projectes de tesi) i/o replicabilitat, a destacar: desalineament del calendari acadèmic amb els *timings* del projecte, la dificultat d'aconseguir un compromís a llarg termini amb els estudiants de grau, o la complexitat d'alinear els tres vectors de la simbiosi en la mateixa direcció.

### REFERENCES

- [1] B. Gajšek et al. "HOTSUP summary of the IO1 report". <https://hotsup.eu/hotsup-summary-of-the-io1-report/> (Consultat 1/1/23).
- [2] X. Solé-Beteta, J. Navarro, B. Gajšek, A. Guadagni, and A. Zaballós, "A Data-Driven Approach to Quantify and Measure Students' Engagement in Synchronous Virtual Learning Environments," *Sensors*, vol. 22, no. 9, p. 3294, Apr. 2022, doi: 10.3390/s2209329