



NUEVOS ENFOQUES EDUCATIVOS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN SECUNDARIA, BACHILLERATO Y FORMACIÓN PROFESIONAL

“La dimensión emocional en la educación: impulsando nuevos enfoques educativos”



UNIVERSIDAD
DE BURGOS

**II JORNADAS INTERNACIONALES
DEL MÁSTER DE PROFESORADO SOBRE
LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS**

Editores Científicos:
ESTEFANÍA FERNÁNDEZ PRIETO
JAVIER PACHECO RODRIGUES
MIGUEL ÁNGEL QUEIRUGA DIOS
SARA DEL PRADO PÉREZ

II JORNADAS INTERNACIONALES DEL MÁSTER DE PROFESORADO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

**NUEVOS ENFOQUES EDUCATIVOS PARA LA
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN SECUNDARIA,
BACHILLERATO Y FORMACIÓN PROFESIONAL**

*“La dimensión emocional en la educación:
impulsando nuevos enfoques educativos”*



**UNIVERSIDAD
DE BURGOS**

2026

(CONGRESOS Y CURSOS, 91)

II JORNADAS INTERNACIONALES DEL MÁSTER DE PROFESORADO SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Nuevos enfoques educativos para la enseñanza de las ciencias en secundaria,
bachillerato y formación profesional.

“La dimensión emocional en la educación: impulsando nuevos enfoques educativos”

Universidad de Burgos, 29 de abril de 2025



UNIVERSIDAD
DE BURGOS



LA ESTACIÓN
DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA



Co-funded by
the European Union



Ayuntamiento
de Burgos

Comité organizador: Miguel Ángel Queiruga Dios (coordinador y relaciones institucionales), Sara del Prado Pérez (directora), Javier Pacheco Rodríguez (secretario) y Estefanía Fernández Prieto (diseño)

Comité científico: María Anciones Polo, Universidad de Salamanca, España
Francisco Ivanildo de Sousa, Universidade Federal do Pará, Brasil
Eva María López Perea, Universidad de Burgos, España
Susana Alexandre dos Reis, Instituto Politécnico de Leiria, Portugal

Los autores asumen la responsabilidad del contenido, así como de las ideas y opiniones expresadas, garantizando la autenticidad de su autoría. Este contenido puede ser utilizado en medios impresos o digitales con fines educativos o informativos.

Imagen de cubierta: Generada por Canva

© LOS AUTORES

© UNIVERSIDAD DE BURGOS

Edita: Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional
UNIVERSIDAD DE BURGOS
Edificio de Administración y Servicios
C/ Don Juan de Austria, 1
09001 BURGOS - ESPAÑA

ISBN: 979-13-87585-30-3 (e-book)

DOI: <https://doi.org/10.36443/9791387585303>

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional



ÍNDICE

PRÓLOGO.....	9
MESA REDONDA:“LA RELEVANCIA DE LAS EMOCIONES EN LA ENSEÑANZA”	11
con Neus Sanmartí i Puig y Carlos Magro Mazo	
Moderación por Sara del Prado Pérez y Javier Pacheco Rodrigues	
GESTIÓN EMOCIONAL DENTRO DEL ÁMBITO UNIVERSITARIO: UN PROGRAMA DEL SERVICIO UNIVERSITARIO DE ATENCIÓN A LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DE BURGOS	23
Itziar Quevedo Bayona	
APROXIMACIÓN AL CAMPO DE LAS EMOCIONES DESDE LOS PROYECTOS STEMBACH	35
María-Luisa Rodicio-García	
EMOTIONALLY RESPONSIVE TEACHING IN STEM.....	51
Dr. Rania Lampou	
ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS II JORNADAS INTERNACIONALES	77
Sara del Prado Pérez y Javier Pacheco Rodrigues	

PRÓLOGO

Vivimos en una sociedad en constante transformación, marcada por avances tecnológicos vertiginosos, cambios sociales profundos y una necesidad permanente de adaptación. En este contexto dinámico, la educación debe evolucionar a la par, reconociendo que el aprendizaje no es un proceso estático ni limitado a una etapa de la vida, sino una experiencia continua y enriquecedora. Enseñar y aprender en el siglo XXI implica comprender el mundo en su complejidad y preparar a los ciudadanos para enfrentarlo con pensamiento crítico, sensibilidad y creatividad.

Las ciencias, tradicionalmente percibidas como disciplinas frías, exactas y a veces incluso inaccesibles, necesitan ser resignificadas. No podemos seguir enseñándolas desde un enfoque puramente técnico o memorístico. Detrás de cada fórmula, de cada experimento y de cada teoría, hay personas sintiendo, imaginando y cuestionando. La dimensión emocional, muchas veces relegada, es clave en el proceso educativo, y debe integrarse también en la enseñanza de las ciencias, especialmente en etapas como la secundaria, el bachillerato y la formación profesional, donde se forjan no solo conocimientos, sino también identidades y pasiones.

En estas *II Jornadas Internacionales del Máster de Profesorado sobre la Enseñanza de las Ciencias*, hemos reunido a un grupo de expertos y educadores comprometidos con una renovación profunda de las metodologías didácticas. A través de sus investigaciones, experiencias y propuestas innovadoras, buscamos acercarnos a nuevas formas de enseñar ciencias desde una perspectiva más humana, emocional e inclusiva. Su participación en este encuentro representa una oportunidad única para reflexionar colectivamente sobre los retos y posibilidades del presente educativo.

Esperamos que este libro sirva como una guía inspiradora, especialmente para docentes en formación y en activo, pero también para cualquier persona interesada en la enseñanza y en el valor transformador de las emociones. Que estas páginas actúen como un puente entre la razón y el corazón, entre el conocimiento científico y la empatía, y que contribuyan, aunque sea modestamente, a impulsar una educación más cercana, significativa y conectada con la vida.

Burgos, España, 29 de abril de 2025.

MESA REDONDA: “LA RELEVANCIA DE LAS EMOCIONES EN LA ENSEÑANZA”

con Neus Sanmartí i Puig y Carlos Magro Mazo
Moderación por Sara del Prado Pérez y Javier Pacheco Rodrigues

Neus, me gustaría que nos contaras cómo descubriste que la evaluación, si se usa bien, puede convertirse en una herramienta poderosa para transformar la educación en una experiencia de aprendizaje más auténtica, liberadora y conectada con emociones positivas (Sara)

Neus: Mi primera conexión con la evaluación era totalmente negativa, como creo que le ocurre a la mayoría de profesores. Nos genera emociones negativas difíciles de gestionar porque requiere tiempo, lo pasas mal tomando decisiones... Siempre explico una anécdota personal: en la Universidad, cuando hacíamos clases de formación de profesores sobre temas comunes con pedagogía y didácticas específicas, al llegar al tema de evaluación, el profesor de pedagogía nos decía “va, que todos habéis de intervenir”, y yo siempre decía “a mí no me interesa nada la evaluación, la odio, es lo que menos me gusta de mi tarea docente”. ¡Y fijaos dónde estoy ahora!

El cambio ocurrió cuando empezó la LOGSE. Nos propusieron hacer formación en institutos con un plan a 4 años. Al finalizar el primer año, los profesores preguntaron “¿y la evaluación?”. Tanto mi compañero de matemáticas como yo no teníamos nada que decir sobre este tema, pero al ver su necesidad, nos pusimos a estudiarlo. Todo lo que sabíamos (evaluación inicial, formativa, sumativa) no nos parecía que aportara nada nuevo.

En nuestra investigación encontramos artículos de Francia que hablaban de una “evaluación formadora”. Al principio pensamos “va, otro nombre más”, pero al leer bien el artículo vimos que aportaba una visión muy diferente. Se lo propusimos a los profesores con los que trabajábamos: “nosotros hemos estudiado esto, no tenemos experiencia en aplicarlo, pero si queréis nos ponemos todos a intentar ponerlo en práctica”. Fue algo súper interesante. Todos los profesores se comprometieron, estuvimos 7 años trabajando juntos con dos institutos, y

comprobamos que realmente cambiando la evaluación, se cambia todo. Ahora estos profesores están jubilándose, pero cuando nos encontramos nos dicen: “nunca he abandonado esta visión de evaluación, he continuado, no se puede dejar”.

Por tanto, os animo a dos cosas: una, que se puede cambiar; y dos, que la evaluación puede ser una fuente que genere ganas de trabajar, tanto a nosotros como a los alumnos. Hacer la evaluación de forma distinta cambia la vida. Si no cambia la evaluación no cambia nada, y cambiando la evaluación pudimos comprobar que cambiábamos todo: la gestión del aula, la cooperación, el lenguaje (porque los alumnos entre ellos cuando se coevalúan se entienden), la secuenciación de contenidos... Vimos que teníamos que cambiar muchísimas cosas para implementar una forma de enseñar diferente.

Carlos, ¿cómo ha influido en tu perspectiva y enfoque sobre la investigación educativa esa combinación de ser físico teórico e historiador? (Javier)

Carlos: No tengo ni idea de cómo ha influido, pero muestra, por un lado, cierto despiste, y por otro, inquietud. Me interesan muchas cosas, me han interesado siempre. Probablemente una mala enseñanza o mala experiencia con las ciencias te lleva a perder el interés que de niño todos tenemos por los fenómenos de la naturaleza. Y al revés también, una mala experiencia con las humanidades te hace huir de ellas.

Hay un tema interesante a reflexionar que tiene mucho que ver con la evaluación. Como decía Neus, lo cambia todo. No sé ni una décima parte de lo que sabe Neus sobre evaluación, pero comparto con ella que cambiando la evaluación, lo cambias todo: a nivel de aula, de personas, del centro educativo, del sistema educativo. Lo cambias todo, pero nos cuesta mucho hacer ese cambio. Cambias tanto que cambias hasta las percepciones que tienen las personas sobre lo que les gusta, sobre lo que no les gusta, sobre aquello para lo que son buenos o no lo son.

En mi caso, por una serie de razones, terminé haciendo dos estudios de licenciatura aparentemente tan separados, pero ambos manejan el pensamiento abstracto, que es lo que más me interesa. Responde tanto a cierto despiste con mi vida como a la suerte de haber tenido unas condiciones que me permitieron no perder la ilusión por moverme en dos territorios que configuramos a través de la evaluación como mundos separados.

El problema de las “dos culturas” viene de separar el mundo de las ciencias y el de las humanidades, cuando nacen de lo mismo: una inquietud

por entender el mundo. En mi día a día no se nota esta dualidad, pero sigo sintiendo afortunadamente muchísima atracción por ambos mundos. En el mundo educativo me interesan tanto las didácticas de las ciencias como las de la historia.

La idea clave, volviendo a lo que decía Neus, es casi de Arquímedes: “cambia la evaluación y cambiarás el mundo”. Pensadlo en todos los planos: desde la configuración de la personalidad hasta el día a día del aula. Incluso problemas que interesarían a los sociólogos de la educación, como las desigualdades en el aula (“a estos niños no se les da bien las ciencias”), tienen dimensiones relacionadas con las condiciones de vida, estudios de las familias... Son aspectos estudiados desde la sociología de la educación que también tienen que ver con la evaluación y con las expectativas que lanzan los docentes sobre determinado tipo de alumnado.

Neus, para los futuros docentes o profesores que quieren empezar a aplicar su mirada sobre la evaluación formativa, ¿por dónde deberíamos comenzar? ¿Cuáles serían esas primeras pautas esenciales, especialmente para generar un buen clima de confianza en el aula? (Sara)

Neus: Yo siempre digo a los profesores que para empezar, cada uno ha de encontrar un pequeño camino. Se debe partir de la propia realidad, de los propios pensamientos. Igual que para enseñar ciencias partimos de las ideas previas, como profesores también debemos partir de nuestros puntos problemáticos o dificultades.

Siempre les pregunto: “¿qué problemas tenéis en clase?” y a partir de ahí vamos hablando. Hay profesores que empiezan promoviendo la evaluación entre iguales, para que los alumnos se ayuden entre ellos. Otros empiezan viendo cómo hacer un buen *feedback* cuando devuelven una actividad. Hay muchos caminos para empezar con la evaluación.

El primer año, lo fundamental es perder el miedo a innovar. Los futuros profesores, vosotros, habéis vivido tantos años como alumnos que tenéis muy interiorizada la forma en que os han evaluado. Cambiar eso cuesta muchísimo porque implica cambiar rutinas totalmente incorporadas.

Por ejemplo, en un centro los profesores me dicen: “pido a los alumnos que hagan informes de laboratorio y la mayoría no lo hace; les digo que les pondré un cero, pero muchos compiten por ver quién tiene más ceros”. Esto nos choca porque nosotros fuimos buenos alumnos, los que hacíamos siempre las tareas, y nos cuesta imaginarnos que haya chicos y chicas incapaces de ver el interés en hacer eso.

Ante esta situación, les digo: “empecemos por ahí y veamos cómo la evaluación puede ayudar”. El cambio que veréis será lento, daos tiempo para ver resultados. Es un cambio no solo en nosotros, sino también en los estudiantes, que deben aprender a valorar y darle sentido a otras formas de plantearse la evaluación.

¿Cómo lo hacemos? Un día damos ejemplos de buenos informes de laboratorio de otros cursos. Por equipos, deben planificar qué criterios utilizarán para decidir si lo hacen bien (criterios de evaluación). Luego, a partir de sus propuestas, hacemos una planificación común. La primera vez que hacen el informe, muchos continúan sin hacerlo, pero algunos sí, y les pides que se coevalúen. A muchos alumnos les gusta la coevaluación si la enfocas como ayudar al compañero a mejorar, no como poner notas. La segunda vez hacen más, y la tercera más. En nuestra experiencia, en tres meses prácticamente todos los alumnos lo hacen.

Otra clave es no ponernos como ejemplos de personas muy sabias, sino como aprendices. Compartir con los estudiantes que nosotros también fuimos aprendices, que tuvimos problemas, que no nos salían las cosas, pero que fuimos mejorando. Esto conecta mucho mejor con los alumnos que presentarnos como personas que lo saben todo.

Carlos, ¿cuál es tu visión respecto al rol de las tecnologías como mediadoras de innovación en el aula? ¿Cómo pueden afectar a los alumnos?
(Javier)

Carlos: Es un tema enorme. Hay varios planos que se mezclan. Primero, desde mi punto de vista, es impensable hoy una idea de escuela sin tecnología en dos ámbitos. Por un lado, curricularmente hay una competencia dedicada a desarrollar la alfabetización crítica en tecnología, cada vez más necesaria para una ciudadanía capaz de comprender críticamente la tecnología que rodea y condiciona sus vidas. Por tanto, cualquier iniciativa que busque sacar la tecnología de la escuela va no solo contra la ley, sino contra el sentido común de lo que es educar hoy.

La otra variable es qué hacemos con la tecnología como instrumento o mediador de la enseñanza y el aprendizaje. Aquí surgen preguntas: ¿hasta qué punto la tecnología es un buen mediador? ¿Hasta qué punto lo que nos venden por “tecnología educativa” responde realmente a valores pedagógicos o está reforzando pedagogías superadas?

También creo que es impensable una escuela hoy sin utilizar la tecnología como mediador. El ejemplo más claro actualmente es la inteligencia

artificial, una tecnología transversal que nos atraviesa por todos lados y que no podemos sacar del aula porque nuestros estudiantes la utilizan, nosotros la utilizamos. Hay que tomársela en serio y pensar bien cómo enseñar con ella y cómo impacta en los procesos de aprendizaje.

Sobre la relación entre tecnología y gestión emocional, lo que sabemos es que nos falta investigación. Escuchamos mensajes vehementes afirmando que las tecnologías digitales están teniendo un impacto negativo en la salud mental y gestión emocional de niños y adolescentes, pero la realidad es que no tenemos claro si el uso excesivo de tecnologías correlaciona con desajustes socioemocionales, o si son los desajustes socioemocionales los que correlacionan con un uso intensivo de la tecnología. Es un campo de disputa en la investigación.

Lo que sí tenemos bastante investigado es que las prohibiciones sin matices o “a lo bestia” de tecnologías en el ámbito educativo no sirven para lo que dicen: ni mejoran los aprendizajes, ni disminuyen los conflictos socioemocionales, ni el acoso escolar. Las soluciones no van por legislaciones prohibitivas, sino por fomentar la educación.

Lo que tenemos que hacer es no eliminar la tecnología demonizándola, sino tomárnosla en serio en los contextos educativos: como contenido curricular y como herramienta educativa. Solo en los contextos educativos podemos educar para un uso responsable y saludable de estas tecnologías que rodean nuestras vidas y las condicionan.

Además, hay investigación que muestra que para muchos colectivos, la prohibición de redes sociales o tecnologías tiene efectos negativos porque son espacios de seguridad o conexión. Pensemos en las niñas en Afganistán o colectivos LGTBI+ en contextos donde están perseguidos. En estos casos, las tecnologías pueden ser espacios de seguridad y reforzamiento de la personalidad.

¿Cómo podemos motivar a los alumnos a usar la IA de forma responsable? ¿Cómo hacemos que la usen para verdaderamente aprender? (Javier)

Neus: Me preocupa porque he estado en institutos donde los profesores se niegan a ser educadores en esta temática, dicen que no les toca, que su trabajo es ser profesor de física y química, no educarlos en el uso de los medios.

Si nos fijamos, ahora el trabajo pasará no tanto por decir “escribe un argumento sobre tal cosa”, sino por pedir a la inteligencia artificial un

argumento y hacer que los alumnos evalúen si es válido. Es cambiar nuestro trabajo, porque ahora los alumnos, antes de que empecemos, ya han consultado y la IA les da respuestas a todas nuestras preguntas. El problema no es pedirles una respuesta, sino que evalúen si la respuesta de la IA es válida o no, que la argumenten y justifiquen.

Este cambio implica enseñarles a analizar críticamente lo que reciben y a ver cómo mejorarlo. Ya no vamos a explicar lo que es una mezcla o una disolución, porque eso ya lo dice la IA, sino a ver cómo valoramos y mejoramos lo que dice, sobre todo para ser más creativos. Lo que vemos es que la IA da respuestas normales, pero poco creativas. Nuestra tarea es ayudar a los alumnos a ir más allá, a ser capaces de hacer avances a partir de lo que se dice.

Carlos: Estoy de acuerdo con Neus, lo veo con mucho interés y mucha preocupación en porcentajes similares. La IA va directo a un cambio profundo en nuestra manera de entender el sistema educativo. La IA generativa funciona como un espejo, nos devuelve lo que hacemos (no lo que decimos que hacemos), y hay una imagen que no nos gusta: tenemos un sistema totalmente orientado a los resultados y no a los procesos.

Cuando tienes un sistema que va desde las expectativas de los docentes hasta la evaluación internacional orientado a resultados y no a procesos, y llega una tecnología como la IA que te da resultados, eficiencia y productividad, es una tormenta perfecta. Ahora mismo, como adultos, tenemos que hacer un esfuerzo constante para que el correo no me lo lea la IA, para leer el PDF yo mismo, para escribir yo mismo ese texto que quiero pensar. Y si a nosotros nos cuesta, imaginad a un adolescente que lleva 10 años escolarizado y ha interiorizado que lo que vale es el resultado.

Si mañana un profesor de secundaria no habla con sus alumnos desde esta realidad, no pone el tema sobre la mesa para llegar a acuerdos sobre cuándo merece la pena descargar cognitivamente las tareas en una IA y cuándo es importante hacerlo uno mismo, hay un problema. Cada día que pasa sin tener esta conversación es un problema, porque lo normal es que el alumnado, en esta lógica del resultado, esté utilizando la IA como atajo para evitar el esfuerzo del aprendizaje.

Las materias de ciencias, además, requieren un esfuerzo cognitivo grande. ¿Qué va a pasar si delegamos constantemente estas tareas? Ya hay investigaciones sobre tutores IA que asisten a estudiantes, analizando qué funciona mejor, dónde se producen aprendizajes inmediatos y a largo

plazo. Aparecen conceptos como la “descarga cognitiva” o la “pereza metacognitiva”.

Lo importante es tener esta conversación con nuestros estudiantes, explicándoles por qué les pedimos hacer un resumen o una redacción: no porque queramos otra redacción sobre La Celestina, sino porque sabemos que con ese ejercicio están trabajando capacidades cognitivas fundamentales para su vida. Esto hay que hacérselo entender a los alumnos.

La IA nos devuelve que nuestro sistema, al estar tan orientado a los resultados y no a los procesos, en realidad no valora el aprendizaje sino la calificación. Puede pasar que pasen los años, no se aprenda nada, y todos estén contentos. Como dice Philippe Meirieu: “Nadie puede aprender por ti” (principio de libertad). Todo el mundo tiene derecho y capacidad de aprender, pero nadie va a aprender por ti. Aprendemos porque queremos, solo aprendes lo que quieres; lo otro no lo aprendes, como mucho lo almacenas para un examen.

Neus, nos podrías explicar un poco en qué consiste la evaluación multinivel y cómo se podría implementar de manera efectiva en el aula, considerando la diversidad del alumnado. (Sara)

Neus: En lugar de dar tareas diferentes a distintos grupos de alumnos según su nivel (lo que divide la clase), en la evaluación multinivel una misma tarea puede tener diferentes niveles de respuesta. Si planteamos actividades en las que la única respuesta correcta es una, evidentemente solo la alcanzarán unos cuantos. Pero si planteamos actividades con muchos posibles niveles de respuesta, esto realmente atiende a la diversidad.

En ciencias esto es muy interesante. Por ejemplo, en un experimento, un nivel básico sería ver la relación causa-efecto: “hemos aumentado la presión y ha pasado tal cosa”. Es un nivel descriptivo pero importante porque ya explica algo. En cambio, en niveles más profundos podríamos buscar la explicación teórica detrás del fenómeno. Si en clase explico algo a nivel teórico, los alumnos que no pueden entenderlo perderán el tiempo.

A los profesores nos parece que, como somos expertos en algo, ese nivel es el importante, pero si le preguntamos a un compañero de otra asignatura sobre nuestro tema, probablemente su nivel de explicación sea elemental. La idea es buscar actividades que permitan aprendizajes multinivel. Los alumnos son diversos al inicio y al final, y no todos tienen que llegar al mismo nivel, pero todos deben progresar.

Lamentablemente, muchos institutos están volviendo a dividir a los alumnos por niveles, cuando deberíamos convivir con personas que explican a distintos niveles. Todo el mundo debe aprender a un nivel mínimo, pero escuchar cómo otros explican a niveles más altos no pasa nada.

Es interesante cuando propongo a los profesores que lleven el último examen que han puesto en tercero de ESO. Comprueban que el profesor de lengua sería incapaz de responder al de matemáticas, y viceversa. Si nosotros, que hemos llegado a la universidad, no podemos responder a estos exámenes, ¿qué es lo que realmente deberían saber todos los alumnos como mínimo?

Carlos, ¿de qué manera podría la tecnología ayudar tanto a alumnos como profesores a atender esta diversidad, particularmente en el ámbito de las ciencias? (Javier)

Carlos: Esa es una de las grandes promesas de la tecnología, aunque tengo dudas de que se haya cumplido hasta ahora. Con la IA volvemos a escuchar la misma promesa: la IA como herramienta que permitirá la “personalización”, término que considero casi antieducativo. Prefiero lo que planteaba Neus: cómo plantear propuestas didácticas en las que todos puedan crecer simultáneamente, no de manera separada.

Lo que sí es cierto es que hay tecnologías que están ayudando a ciertos colectivos, especialmente en términos de accesibilidad: personas con problemas de vista, oído, dislexias... En estos casos, la tecnología es una gran herramienta. Pero respecto a la atención general a la diversidad, no tengo claro si las tecnologías van a ayudarnos.

Lo que me preocupa, más allá de la tecnología, es si como sociedad educativa realmente tenemos la intención de atender la diversidad. Antes de preguntarnos si la tecnología puede ayudar, debemos preguntarnos si realmente estamos a favor de la inclusión y la diversidad en las aulas. Si somos sinceros, quizás la respuesta es que estamos viviendo una vuelta atrás en muchos ámbitos pedagógicos.

Por muchas razones (infraestructura, recursos, creencias), quizás no estamos convencidos de que la atención a la diversidad sea un pilar fundamental de nuestro sistema educativo. Si hubiéramos respondido con un sí rotundo a esta cuestión, ahora mismo tendríamos tecnologías en las aulas que estarían atendiendo mejor a esas diversidades.

La diversidad tiene muchas expresiones: origen social, capital cultural, capacidades cognitivas, condiciones de vida... Y puebla nuestras aulas de manera natural desde hace décadas. Afortunadamente, no va a ir a menos sino a más, lo que significa que el sistema está diciendo “todas y todos dentro de las aulas”, sin sacarles fuera a los 12 o 14 años. Este es el derecho de todos a estar en las aulas durante el período de escolarización obligatoria.

Sin embargo, en algunas comunidades autónomas se hace la vista gorda o se implementan sistemas como el bilingüismo, que actúa como mecanismo de segregación para colocar a unos en los “buenos grupos” y a otros en los “malos”, sin que nadie proteste porque aparentemente es un tema de competencia lingüística. Estos mecanismos afectan al autoconcepto, a las expectativas, y marcan las trayectorias académicas y vitales de las personas.

En resumen, la tecnología promete atender la diversidad y en algunos casos lo cumple, pero lo que no estamos cumpliendo es el mandato superior de asumir que la inclusión es un derecho. Vivimos movimientos peligrosos de reacción en lo educativo, que no buscan conservar sino volver a un pasado que siempre fue peor.

¿No creéis que si los alumnos pudieran centrarse más en aprender y menos en sacar una nota, podrían ser mucho más felices y vivir el proceso con menos presión? (Sara)

Neus: Totalmente de acuerdo. El cambio está en el lenguaje que usamos. Los profesores utilizamos la evaluación para todo: para mantener el orden (“esto tendrá mala nota”), para que escuchen... Utilizamos técnicas lingüísticas de las que a veces ni somos conscientes, donde siempre está presente la evaluación porque es nuestra fuente de poder. Nos parece que la única forma de que nos hagan caso es con la calificación.

Es un cambio difícilísimo. Y cuando los alumnos han pasado varios cursos, es muy difícil cambiarlo. Esto debe empezar muy pronto, incluso en infantil. En los institutos donde hemos trabajado, hemos visto la importancia de primero y segundo de ESO, cuando los alumnos forman su representación de si son buenos estudiantes o no. Intentar este cambio en tercero o cuarto de ESO es mucho más difícil porque ya tienen interiorizadas ciertas formas de pensar y sentir.

Por eso digo que los mejores profesores deberían estar en primero y segundo, aunque normalmente ocurre lo contrario (los profesores prefieren

estar en bachillerato). El trabajo formativo debería empezar muy bien en estos primeros cursos, porque cuando los alumnos llegan a la ESO se produce un cambio y están abiertos a nuevas formas de trabajar.

Cuando promovemos la coevaluación, es importante trabajar primero el “por qué” lo hacemos. Si tu compañero ha hecho mal un trabajo y le dices que está bien, ¿le estás ayudando o perjudicando? Esto debe trabajarse antes de empezar con la coevaluación. Al principio, nunca debe relacionarse con la nota, sino con “qué le recomiendo al compañero para mejorar”. Solo cuando tengan interiorizado que ayudándose entre ellos mejoran, entonces se puede pasar a la calificación.

¿Qué consejo daríais para hacer una educación científica que conecte con el lado emocional y que pueda provocar un cambio respecto a las actitudes hacia las ciencias? (Javier)

Carlos: El cambio de primaria a secundaria es fundamental y no lo hemos racionalizado suficientemente. En ese cambio de primero y segundo de ESO se producen muchas cosas: es una edad de preadolescencia con muchísimos cambios, son cursos movidos y difíciles de gestionar.

Sin embargo, es el momento en que tenemos la oportunidad, como profesores de ciencias, de descubrirles lenguajes para comprender el mundo. Las disciplinas son lenguajes. Hasta que uno llega a secundaria, esos lenguajes están mezclados, pero a partir de primero de ESO, con las disciplinas, llevamos a los adolescentes al mundo de los lenguajes que permiten entender el mundo: el lenguaje de la matemática, de la física, de la historia.

En esta transición de primaria a secundaria, debemos combinar dos cosas difíciles: responder a los intereses de los alumnos (porque solo les mueves respondiendo a sus intereses) y al mismo tiempo no renunciar a interesarles por otras cosas. Hay muchos adolescentes que entran en primero de ESO y descubren fascinados disciplinas que antes ni pensaban que podían interesarles.

Tenéis un papel importante que solo puede desempeñarse desde lo afectivo. Los alumnos detectan si tú como docente sientes afecto por lo que estás enseñando. Solo removiendo los afectos o las emociones seremos capaces de hacer esa transición desde lo que les interesa hacia aquello que queremos que les interese. Sois maestros de la atención: tenéis que ser capaces de dirigir y sostener la atención hacia fenómenos, y al mismo tiempo ser atentos con vuestros alumnos.

Neus: También quiero insistir en la importancia de hablar con las familias. Cuando les explico a los padres por qué no son importantes las notas, sino la coevaluación, hacen el cambio. Les pongo su trabajo como ejemplo: las personas que consideran que saben más no son las que tienen buenas notas, sino las que son capaces de ayudar a los demás. Cuando les haces pensar en su presente profesional en lugar de su pasado como alumnos, las familias entienden el cambio.

Otra cosa importante: la primera vez que hacemos las cosas no funciona, necesitamos tiempo. Os recomiendo un artículo de Jordi Rull en la revista Graó 12-18 [Bachillerato sin calificaciones: Una estrategia para potenciar la regulación de los aprendizajes] sobre evaluación. Él no da notas en bachillerato. Al principio, familias y alumnos estaban en contra, pero al final de curso todos reconocieron que les había ayudado a centrarse en aprender y no en la nota. El profesor explica que también le cambió la vida: antes los alumnos protestaban continuamente por décimas en la calificación, ahora puede dedicarse a ayudarles a mejorar. Y lo más importante: los resultados en selectividad han mejorado en los tres años que lleva aplicando este sistema.

Por tanto, os animo a intentarlo. Cuesta pensar que en bachillerato se pueda trabajar olvidándose de las notas, pero es posible. En la revista Graó hay muchos ejemplos de profesores reales aplicando este tipo de evaluación en diferentes contextos, desde centros de nivel sociocultural alto hasta otros de alta complejidad.

Neus (cierre): Y una última recomendación para los que estáis empezando: el primer año de ejercicio de la profesión es crucial. Muchas veces los compañeros veteranos os dirán “olvidate de lo que has aprendido en la universidad, coge el libro de texto y no te compliques la vida”. Pero os recomiendo lo contrario: no olvidéis lo aprendido y mantened el grupo que habéis formado para retroalimentaros, aunque sea a distancia, porque fácilmente se vuelve a las prácticas tradicionales.

Carlos (cierre): Esto que dice Neus es importantísimo. Grabaos la idea de resistencia y elegid bien quiénes son vuestros referentes en los contextos educativos. La soledad es muy dura, es mejor estar acompañados de gente que al menos explora nuevas posibilidades. Sacad del máster una capacidad de curiosidad, de exploración, de haceros preguntas sobre cómo hacer mejor las cosas. El camino es duro porque es una profesión preciosa pero durísima, y hay que hacer piña

para aguantar las voces críticas que escucharéis. También hay que ser pedagógicos con las familias, explicarles por qué se hacen las cosas. ¡Mucho ánimo y mucha suerte!

GESTIÓN EMOCIONAL DENTRO DEL ÁMBITO UNIVERSITARIO: UN PROGRAMA DEL SERVICIO UNIVERSITARIO DE ATENCIÓN A LA SALUD DE LA UNIVERSIDAD DE BURGOS

Itziar Quevedo Bayona

Universidad de Burgos, España

iquevedo@ubu.es

RESUMEN

La gestión emocional es clave en el ámbito universitario, ya que las emociones incluyen directamente en los procesos cognitivos esenciales en el aprendizaje como son la atención, la memoria y la motivación. En este marco, el Servicio Universitario de Atención a la Salud de la Universidad de Burgos (SUAS-UBU) implementó un programa grupal centrado en la gestión emocional, cuya finalidad es fomentar el reconocimiento, la comprensión, la expresión y la regulación de las emociones, eliminando los estigmas asociados al hablar de ellas. El objetivo del presente estudio es analizar tanto la satisfacción como la eficacia de dicho programa, empleando un cuestionario de satisfacción y el cuestionario TMMS-24 que fue aplicado pre y post intervención. Los resultados indicaron una elevada satisfacción con el programa, así como una buena eficacia del mismo en todas las subescalas del instrumento de medida, indicando la buena acogida de la intervención por parte de los alumnos.

Palabras clave: Eficacia, gestión emocional, satisfacción, universitarios.

INTRODUCCIÓN

La gestión emocional ha cobrado una relevancia cada vez mayor en el ámbito educativo, y con especial relevancia en el entorno universitario, donde los estudiantes enfrentan desafíos significativos que pueden afectar su bienestar personal y su rendimiento académico (Bonilla Alvarez & Tobar Viera, 2023; Fernández Moro et al., 2024). Esta etapa de la vida suele estar marcada por una combinación de exigencias académicas, presiones sociales, toma de decisiones importantes para el futuro laboral, y además en muchos casos se les une el alejamiento del entorno familiar. Todo ello genera un contexto de alta

exigencia emocional que puede desencadenar estrés, ansiedad, desmotivación o incluso otro tipo de sintomatología más grave relacionados con la salud mental (Estrada Araoz et al., 2024).

Las emociones, lejos de ser elementos externos en el proceso educativo, desempeñan un papel central en el funcionamiento cognitivo. Diversos estudios de neurociencia y psicología han demostrado que las emociones influyen directamente en procesos tan esenciales para el aprendizaje como son la atención, la memoria, la resolución de problemas, la toma de decisiones y la motivación (Salcedo-de-la-Fuente et al., 2024). Encontrándose por ejemplo estudiantes que experimentan ansiedad grave ante la evaluación, y que pueden ver limitada su capacidad de concentración y recuperar información, mientras que un estado emocional más adaptativo, favorece una mayor apertura al aprendizaje y a la participación en el aula (Liu et al., 2024).

En este sentido, una educación emocional adecuada no solo contribuye a mejorar el bienestar personal del estudiantado, sino que también se convierte en un factor clave para lograr un aprendizaje significativo (Rodríguez-Barboza & Rodríguez-Barboza, 2024). La gestión emocional permite al estudiante ser consciente de lo que siente, comprender cómo sus emociones afectan su comportamiento, y desarrollar estrategias para afrontarlas de forma constructiva. Además, fomenta habilidades sociales como la empatía, la comunicación asertiva y la resolución de conflictos, que son también aspectos muy importantes para una convivencia saludable dentro de la comunidad universitaria (Fernández Moro et al., 2024; Fragoso Luzuriaga, 2018).

A partir de esta comprensión sobre la importancia de las emociones en el proceso de aprendizaje y en la vida universitaria en general, surge la necesidad de implementar estrategias concretas que permitan integrar la educación emocional en el ámbito de manera sistemática y efectiva. No basta con reconocer el impacto de las emociones en el rendimiento estudiantil, sino que es fundamental dotar al estudiantado de herramientas prácticas que faciliten su gestión (Erazo-Moreno et al., 2023).

Es por eso que desde el Servicio Universitario de Atención a la Salud de la Universidad de Burgos (SUAS-UBU), se ha creado un programa basado en el método RULER, con el objetivo de dotar de habilidades de regulación emocional a los estudiantes de dicha universidad.

El método RULER, desarrollado por el Yale Center for Emotional Intelligence, ofrece un marco teórico y práctico para trabajar la inteligencia emocional, basándose en el modelo de inteligencia emocional de (Salovey &

Mayer, 1990). El nombre de este método es un acrónimo que engloba cinco habilidades fundamentales en el proceso del aprendizaje emocional: reconocer, comprender, etiquetar, expresar y regular las emociones.

Reconocer implica desarrollar la capacidad de percibir con precisión las emociones tanto propias como ajenas, observando señales como el lenguaje corporal, la expresión facial, el tono de voz y el comportamiento. Por otro lado, la habilidad de comprender se refiere a la capacidad de identificar las causas que originan esas emociones y al poder adelantar sus posibles consecuencias, lo que permite interpretar mejor las situaciones emocionales cotidianas. Etiquetar consiste en nombrar las emociones de manera precisa, una habilidad que permite clarificar los sentimientos y comunicarlos con mayor exactitud. Expresar significa compartir las emociones de forma apropiada según el contexto y las normas sociales, lo que favorece una comunicación más auténtica y empática. Finalmente, regular alude a manejar las emociones de manera saludable, adoptando estrategias que permiten disminuir la intensidad de las emociones negativas o potenciar las positivas, todo ello sin reprimirlas ni ignorarlas (Castillo-Gualda et al., 2017).

El programa propuesto por el SUAS-UBU recibe el nombre de “Gestión Emocional” (GE) y está formado por 6 sesiones semanales de una hora de duración cada una. La primera sesión es una sesión introductoria y en las otras cinco sesiones se trabajan una habilidad de las mencionadas anteriormente por sesión, mediante actividades prácticas en formato grupal.

1. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

1.1. OBJETIVO

El objetivo del estudio es analizar la eficacia del programa de “Gestión emocional” desarrollado por el SUAS-UBU, así como analizar la satisfacción con el programa de los alumnos que lo han realizado.

1.2. HIPÓTESIS

H1. Los alumnos mostrarán puntuaciones significativamente mayores en las tres subescalas del TMMS-24 (atención, claridad y regulación) tras la realización del programa de “Gestión emocional”.

H2. Los alumnos presentarán puntuaciones elevadas de satisfacción con el programa.

2. METODOLOGÍA

2.1. DISEÑO

El estudio sigue un diseño cuasiexperimental pretest-posttest con enfoque misto, combinado el análisis cuantitativo (evaluación de resultados antes y después de la intervención) y cualitativo (a través de la encuesta de satisfacción), para evaluar la eficacia y percepción del programa de gestión emocional.

2.2. MUESTRA

La muestra estuvo compuesta por 17 alumnos de la Universidad de Burgos, todos ellos participantes del programa de “Gestión Emocional” del SUAS-UBU. Se contó con 3 hombres y 14 mujeres de edades comprendidas entre los 18 y los 49 años ($M=26.059$, $DT=9.40$).

2.3. INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Para llevar a cabo la evaluación del programa de evaluación, se emplearon dos instrumentos principales el TMMS-24 (Górriz et al., 2021) y una encuesta de satisfacción *ad-hoc* diseñada específicamente para este estudio.

La Escala Rasgo de Metaconocimientos sobre Estados Emocionales, TMMS-24 por sus siglas en inglés (Trait Meta-Mood Scale) es un cuestionario de autoinforme que evalúa las percepciones individuales sobre la inteligencia emocional, entendida como un rasgo relacionado con el procesamiento emocional. Esta escala desarrollada originalmente por Salovey et al (1995) y adaptada al español por Fernández-Berrocal et al (1998), consta de 24 ítems distribuidos en tres dimensiones: *atención emocional*, que hace referencia a la capacidad para percibir y atender adecuadamente las emociones; *claridad emocional*, es la capacidad para comprender los estados emocionales que se experimentan; y *regulación emocional* que hace referencia a la capacidad para manejar las emociones de manera efectiva. Cada ítem se responde mediante una escala de tipo Likert de 5 puntos, que va desde 1 (totalmente en desacuerdo) a 5 (totalmente de acuerdo). Esta herramienta ha demostrado una alta fiabilidad y validez interna en todas sus subescalas: atención emocional ($\alpha = 0.90$), claridad emocional ($\alpha = 0.88$) y regulación emocional ($\alpha = 0.86$).

Con el objetivo de recoger información cuantitativa y cualitativa sobre la percepción del estudiantado respecto al programa se creó una encuesta de satisfacción *ad-hoc*. Esta encuesta incluyó 10 ítems cerrados tipo Likert del 1 al 5 (donde 1= nada satisfecho y 5= muy satisfecho) y 5 preguntas abiertas

que permitieron a los estudiantes expresar su opción de manera más libre y detallada. Los aspectos evaluados fueron: la utilidad percibida del programa, la aplicabilidad de los contenidos, las dinámicas y temporalización de las sesiones y la valoración general de la experiencia entre otras. Esta escala también presentó una elevada fiabilidad ($\alpha = 0.88$).

2.4. PROCEDIMIENTO

En primer lugar, se solicitó la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad de Burgos. Posteriormente, se llevó a cabo una campaña de difusión y convocatoria para participar en el programa de “Gestión emocional” del Servicio Universitario de Atención a la Salud (SUAS-UBU), dirigida a todo el alumnado de la Universidad de Burgos. Esta campaña se desarrolló a través del correo institucional, publicaciones en la página web de la Universidad y en sus redes sociales oficiales, así como en las del SUAS-UBU.

Los estudiantes que manifestaron interés por participar, completaron un registro de solicitud, tras lo cual fueron contactados por el equipo del SUAS-UBU para concretar una entrevista inicial. Durante esa sesión se les brindó información detallada sobre el estudio, se gestionó la firma del consentimiento informado y se llevó a cabo la evaluación inicial (PRE) mediante la aplicación de la Escala Rasgo de Metaconocimientos sobre Estados Emocionales (TMMS-24). A continuación, se implementó el programa de “Gestión emocional”, compuesto por seis sesiones semanales de una hora cada una, orientadas al entrenamiento de habilidades emocionales por medio de actividades grupales y prácticas.

Al concluir la intervención, se realizó una evaluación final (POST), en la que nuevamente se administró el cuestionario TMMS-24 para analizar los cambios en las subescalas de atención, claridad y regulación emocional. Además, se aplicó un cuestionario de satisfacción para valorar la percepción de los participantes sobre la intervención.

3. RESULTADOS

Para comprobar la primera hipótesis (H1) que enunciaba que *“los alumnos mostrarán puntuaciones significativamente mayores en las tres subescalas del TMMS-24 (atención, claridad y regulación) tras la realización del programa de gestión emocional”* se realizó una comparación de medias entre las puntuaciones obtenidas en la evaluación inicial (PRE) y las obtenidas en la evaluación final (POST). Una prueba T de Student para muestras relacionadas reveló que las diferencias entre las puntuaciones PRE y las puntuacio-

nes POST fueron significativas en las escalas de “claridad” [$T(16) = -4.380$, $p = .001$, $d = 1.06$] y en la de “regulación” [$T(16) = -2.608$, $p = .019$, $d = 0.63$]. En la subescala “atención” pese a que se observa una puntuación ligeramente mayor en la evaluación POST frente a la PRE, no se observan diferencias significativas. Cumpliéndose la hipótesis 1 sólo parcialmente (ver Tabla 1).

Tabla 1. Comparación de puntuaciones PRE-POST en las tres subescalas del cuestionario TMMS-24

Factores	PRE	POST	T	p
Atención	27.71	28.71	-0.742	0.469
Claridad	20.06	26.76	-4.380	0.001
Regulación	23.82	28.53	-2.608	0.019

Para analizar la segunda hipótesis (H2) de que *los alumnos presentarán puntuaciones elevadas de satisfacción con el programa*, se realizaron análisis de las medias de los ítems de la encuesta de satisfacción, así como de la puntuación total. Se observaron puntuaciones elevadas en todos los ítems, y una puntuación general de satisfacción con el programa de 4.68 sobre 5, indicando una buena aceptación del programa por parte de los alumnos (ver Tabla 2).

El ítem en el que menor puntuaron fue en Ítem 10 ($M = 3.82$), referente a la duración del programa, en el cuál varios participantes indicaron que les hubiese gustado que hubiese durado más porque se encontraban muy a gusto con los compañeros y profesionales, así como con los contenidos del programa.

Tabla 2. Comparación de puntuaciones PRE-POST en las tres subescalas del cuestionario TMMS-24

Factores	Puntuación
1. Satisfacción general con la atención recibida desde el SUAS.	5
2. Capacidad del profesional o los profesionales que te atendieron.	4.9
3. La intervención concreta en tu caso.	4.5
4. Adecuación de la intervención a tu problemática.	4.5
5. Utilidad de lo aprendido.	4.7
6. Organización del SUAS.	4.8
7. Recursos ofrecidos.	5
8. Metodología de trabajo.	4.8
9. Actividades o contenidos expuestos.	4.8
10. Duración del programa.	3.82
Puntuación total	4.68

Una vez analizadas las preguntas de tipo cuantitativo se procedió a analizar las preguntas abiertas. Frente a la pregunta de “¿*Qué aspectos modificarías del programa en el que has participado?*”, la mayoría de los alumnos participantes mencionaron la duración del programa, indicando que les hubiese gustado poder participar de más sesiones porque el programa les gustó mucho (ver Figura 1).

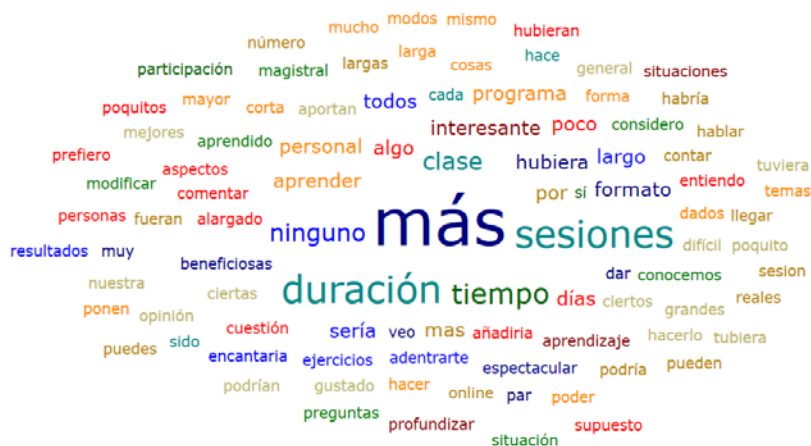


Figura 1: *Nube de palabras. Pregunta 1.*

Cuando se preguntó sobre “¿Qué actividades o contenidos de los que se han expuesto durante las sesiones consideras más útiles?”, las respuestas se centraron sobre todo en las habilidades de “reconocer”, “expresar” y “regular”, además se indicó varias veces que las actividades propuestas habían resultado muy clarificadoras a la hora de aprender las diferentes habilidades.

Frente a la pregunta de “¿Qué actividades o contenidos de los que se han expuesto durante las sesiones consideras menos útiles?”, la gran mayoría de los participantes indicó que no cambiaría nada, que todo le había resultado útil, sólo hubo una persona que indicó que, de cambiar algo, cambiaría el PowerPoint de la parte teórica (ver Figura 2).



Figura 2: *Nube de palabras. Pregunta 3.*

Cuando se les preguntó que si recomendarían a otras personas con sus mismas dificultades acudir al Servicio Universitario de Atención a la Salud (SUAS – UBU), el 100% de los estudiantes respondió que sí debido a su utilidad.

La última pregunta de la encuesta hacía referencia a qué otros programas relacionados con la salud mental les gustaría a los estudiantes que ofertase el SUAS, de cara a seguir mejorando el servicio. El programa demandado más repetido fue “sexualidad” seguido de “adicciones”, por lo que se tendrá en cuenta a la hora de seguir ampliando la oferta de programas del SUAS-UBU (ver Figura 3).

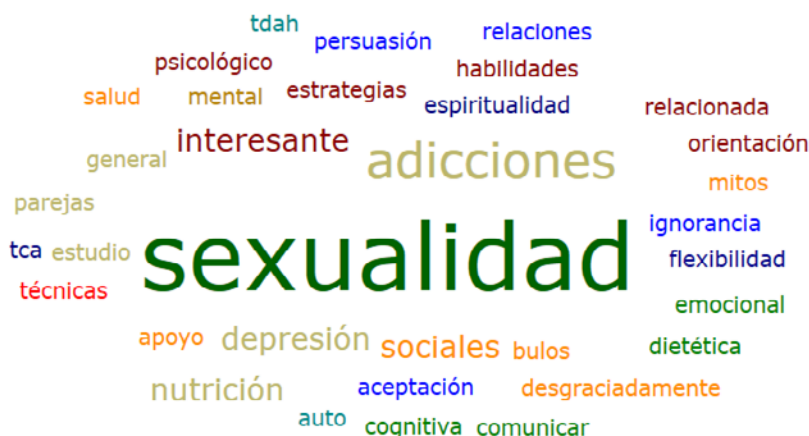


Figura 3: *Nube de palabras. Pregunta 5.*

Para analizar las preguntas abiertas de forma completa también se realizó un análisis de sentimientos sobre las respuestas dadas por los sujetos. Se encontró que la gran mayoría de los sentimientos reportados fueron positivos (68.75%), seguidos de sentimientos neutros (25%) y que apenas se observaron sentimientos negativos (6.25%) (ver Figura 4).

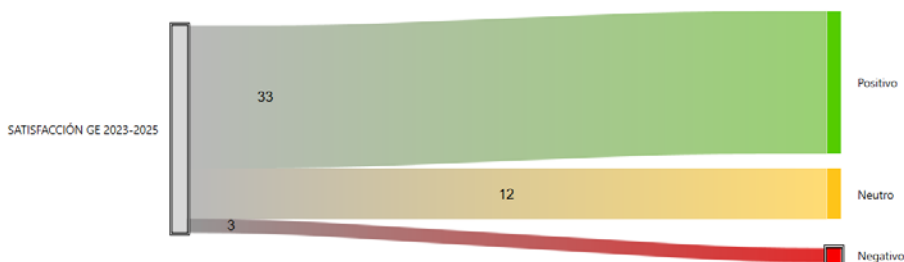


Figura 4: Diagrama de Sankey. Análisis de Sentimientos

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio respaldaron, al menos de forma parcial, la primera hipótesis que afirmaba que el programa estructurado de “Gestión emocional” del SUAS-UBU mejoraría significativamente ciertas dimensiones de la inteligencia emocional, reflejadas en puntuaciones significativamente más elevadas en las tres subescalas del TMMS-24 tras la aplicación del programa. Se encontraron diferencias significativas en las subescalas de “claridad emocional” y “regulación emocional”, alineándose con investigaciones previas, que subrayan la eficacia del método RULER dentro de los contextos universitarios (Castillo-Gualda et al., 2017; Rodríguez Esquivel & Castillo-Gualda, 2023). Estos estudios coinciden en que un entrenamiento específico en gestión emocional facilita no solo la comprensión de los estados emocionales, sino también su regulación, aspecto fundamental para el bienestar y el rendimiento adecuado de los estudiantes.

En cuanto a la subescala de “atención emocional”, aunque se observaron ligeras mejoras, estas no alcanzaron significación estadística. Este patrón ha sido identificado también en literatura previa (Fernández-Berrocal & Extremera, 2016), donde se sugiere que la atención emocional excesiva sin claridad o regulación puede ser contraproducente, por lo que su desarrollo requiere una intervención más específica y prolongada en el tiempo. Es por ello que para siguientes ediciones del programa se planteará dedicarles más tiempo a las sesiones relacionadas con el reconocimiento y la comprensión.

Los datos sobre la satisfacción de los participantes revelan una valoración muy positiva del programa, con puntuaciones medias superiores a los 4.5 sobre 5 en la mayoría de los ítems, lo que coincide con estudios que destacan la buena acogida de las intervenciones grupales centradas en habilidades socioemocionales (Erazo-Moreno et al., 2023; Rivers et al., 2013). Además, la valoración cualitativa evidenció una percepción de utilidad muy alta de los contenidos del programa, en especial en lo relativo a la identificación y a la regulación emocional y una demanda reiterada de la ampliación de la duración del programa.

Hay que tener en cuenta que el estudio presenta ciertas limitaciones. En primer lugar, el tamaño muestral es reducido ($n=17$) debido a que se trata de una investigación aplicada, pudiendo limitar la generalización de los resultados. En segundo lugar, al tratarse de un diseño cuasiexperimental sin grupo control, no es posible atribuir de forma inequívoca los cambios observados únicamente a la intervención. Así mismo, el corto periodo de intervención, puede haber limitado los efectos en dimensiones más resistentes al cambio como puede ser la atención emocional.

De cara a futuras investigaciones se recomienda ampliar el tamaño de muestra y la posibilidad de incluir un grupo control. Debido a las demandas recibidas se planteará la ampliación de la duración del programa de “Gestión emocional”, lo que permitirá focalizar más en las habilidades relacionadas con la atención emocional. Y la inclusión de evaluaciones a medio y largo plazo para medir la sostenibilidad de los efectos alcanzados.

En conclusión, el presente estudio ha demostrado que la implementación del programa de “Gestión emocional” del SUAS-UBU basado en el modelo RULER ha sido eficaz para mejorar las habilidades de claridad y regulación emocional en el alumnado universitario, además de haber sido muy bien valorado en términos de satisfacción. Estos resultados ponen en relieve la importancia de integrar este tipo de programas de manera sistemática en las universidades y entornos educativos como estrategia para promover el bienestar de los estudiantes.

5. AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a las ayudas de la JCYL ORDEN EDU/1494/2024 al GIR DATAHES Referencia N.º BU010G24, a las ayudas de la Universidad de Burgos para financiar contratos predoctorales y a mis compañeras del Servicio Universitario de Atención a la Salud (SUAS-UBU).

6. REFERENCIAS

- Bonilla Alvarez, L. P., & Tobar Viera, A. (2023). Dependencia emocional y estrategias de afrontamiento en estudiantes universitarios. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), 669–881. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.302>
- Castillo-Gualda, R., García, V., Pena, M., Galán, A., Brackett, M. A., & Eeuu, E. /. (2017). Resultados preliminares del método RULER en la inteligencia emocional y el compromiso laboral de profesores españoles. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 15(43), 641–664. <https://doi.org/10.25115/EJREP.43.17068>
- Erazo-Moreno, M. M., Colichón-Chiscul, M. E., Nina-Cuchillo, J., Cubas-Irigoin, N., Erazo-Moreno, M. M., Colichón-Chiscul, M. E., Nina-Cuchillo, J., & Cubas-Irigoin, N. (2023). Competencias emocionales y aprendizaje cooperativo de estudiantes universitarios en el contexto de la educación en línea. *Formación Universitaria*, 16(3), 11–20. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062023000300011>
- Estrada Araoz, E. G., Quispe Mamani, Y. A., Ayay Arista, G., & Yupanqui Pino, E. H. (2024). Depresión, ansiedad y estrés como predictores del disfrute de la actividad física en estudiantes universitarios: un estudio transversal. *Retos: Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 61, 164–172. <https://doi.org/10.47197/retos.v61.109802>
- Fernández-Berrocal, P., Alcaide, R., Domínguez, E., Fernández-McNally, C., Ramos, N. S., & Ravira, M. (1998). Adaptación al castellano de la escala rasgo de metaconocimiento sobre estados emocionales de Salovey et al.: datos preliminares. *Libro de Actas Del V Congreso de Evaluación Psicológica*, 1, 83–84.
- Fernández-Berrocal, P., & Extremera, N. (2016). Ability Emotional Intelligence, Depression, and Well-Being. *Emotion Review*, 8(4), 311–315. <https://doi.org/10.1177/1754073916650494>
- Fernández Moro, L., Martínez Lorca, M., Criado Álvarez, J. J., Aguado Romo, R., & Martínez Lorca, A. (2024). Salud mental, habilidades emocionales, empáticas y de afrontamiento de los estudiantes universitarios del Grado de Logopedia. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 44(2). <https://doi.org/10.1016/j.rlfa.2024.100476>

- Fragoso Luzuriaga, R. (2018). Retos y Herramientas Generales para el Desarrollo de la Inteligencia Emocional en las Aulas Universitarias. *Praxis Educativa*, 22(3), 47–55. <https://doi.org/10.19137/PRAXISEDUCATIVA-2018-220305>
- Górriz, A. B., Etchezahar, E., Pinilla-Rodríguez, D. E., Giménez-Espert, M. del C., & Soto-Rubio, A. (2021). Validation of TMMS-24 in Three Spanish-Speaking Countries: Argentina, Ecuador, and Spain. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, Vol. 18, Page 9753, 18(18), 9753. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18189753>
- Liu, A., Guo, M., Liao, R., & Wang, X. (2024). The relationships between self-esteem, self-efficacy, and test anxiety: A cross-lagged study. *Stress and Health*, 40(3), e3346. <https://doi.org/10.1002/SMI.3346>
- Rivers, S. E., Brackett, M. A., Reyes, M. R., Elbertson, N. A., & Salovey, P. (2013). Improving the Social and Emotional Climate of Classrooms: A Clustered Randomized Controlled Trial Testing the RULER Approach. *Prevention Science*, 14(1), 77–87. <https://doi.org/10.1007/s11121-012-0305-2>
- Rodriguez-Barboza, Dr. J. R., & Rodriguez-Barboza, Dr. J. R. (2024). Inteligencia Emocional como Factor Determinante en el Rendimiento Académico en Estudiantes. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 17(1), 400–411. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.496>
- Rodríguez Esquivel, N., & Castillo-Gualda, R. (2023). Impacto de una intervención de educación socioemocional en estudiantes de preparatoria en México. *Revista Internacional de Educación Emocional y Bienestar*, 3(1), 39–60. <https://doi.org/10.48102/RIEEB.2023.3.1.48>
- Salcedo-de-la-Fuente, R., Herrera-Carrasco, L., Illanes-Aguilar, L., Poblete-Valderrama, F., & Rodas-Kürten, V. (2024). Las emociones en el proceso de aprendizaje: revisión sistemática. *Revista de Estudios y Experiencias En Educación*, 23(51), 253–271. <https://doi.org/10.21703/rexe.v23i51.1991>
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. *Educational Leadership*, 9(3), 14–18. <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>
- Salovey, P., Mayer, J., Goldman, S., Turvey, C., & Palfai, T. (1995). *Emotional attention, clarity, and repair: Exploring emotional intelligence using the Trait Meta-Mood Scale*. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/10182-006>

APROXIMACIÓN AL CAMPO DE LAS EMOCIONES DESDE LOS PROYECTOS STEMBAACH

María-Luisa Rodicio-García

Universidad de A Coruña, España

m.rodicio@udc.es

RESUMEN

La iniciativa de proyectos Stembach puesta en marcha por las diferentes Comunidades Autónomas ha posibilitado establecer conexiones entre la vida universitaria y la realidad de los centros educativos de Bachillerato. Esta acción brinda la oportunidad de establecer sinergias que redundan en beneficio de ambos niveles educativos, con el establecimiento de acciones que van más allá de lo puramente académico para consolidar formas de ser y estar del alumnado de Bachillerato de cara a su inminente transición a la vida universitaria. Conocer este contexto y anticiparse a él a través de una investigación orientada, que anticipa modos de aprender diferentes, es siempre una buena oportunidad de aprendizaje y de crecimiento personal. En este trabajo se narra la experiencia de un proyecto Stembach transversal -si bien nace en el campo de las Ciencias Sociales-, denominado “El laboratorio de las emociones”, que vincula el desarrollo de las competencias emocionales con un tema de interés para los adolescentes (violencia, redes sociales, características de personalidad, etc.), mediante una propuesta de investigación desde la doble perspectiva cuantitativa-cualitativa. Mediante su implantación el alumnado es capaz de construir conocimiento a partir de la identificación, reconocimiento y gestión de las competencias emocionales; de aproximarse a un campo de estudio de su interés y, de proyectar una propuesta de investigación que culmina en un informe en el que se recopila todo lo realizado. Los resultados, después de ya tres cursos académicos de implantación, hablan de satisfacción por parte del alumnado implicado. El adentrarse en el mundo de las emociones del que poco sabe y, además, ver la aplicabilidad de la gestión emocional a la hora de evitar conductas de riesgo en los adolescentes parece resultar de interés para este alumnado. Además, se valoran positivamente los aprendizajes sobre cómo plantear una investigación dentro de este ámbito de conocimiento y las

posibilidades que se ofrecen para la mejora de las dinámicas del propio centro educativo.

Palabras clave: Desarrollo de competencias, Emociones, Estudiantes, Stembach.

1. INTRODUCCIÓN

La Estrategia Gallega de Educación Digital “Edudixital 2030” tiene, entre otros objetivos, favorecer la adquisición de las competencias clave del alumnado necesarias para el siglo XXI. Se trata de adoptar una perspectiva transversal y en colaboración con los diferentes sectores y agentes sociales, en la línea con lo establecido en la Recomendación del Consejo Europeo relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente.

Para dar cumplimiento a este objetivo se crearon los proyectos STEMBach, en el curso 2018/2019, con el objetivo de fortalecer la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) (Resolución de 12 de junio de 2018 de la Xunta de Galicia). Este programa busca impulsar la vocación científica y tecnológica de los/las estudiantes y conectarlos con la investigación universitaria. Su objetivo principal es fortalecer la educación STEM y promover la vocaciones científicas y tecnológicas. Para ello, el programa permite al alumnado de cualquier modalidad de Bachillerato profundizar en áreas STEM a través de una materia extracurricular y desarrollar un proyecto de investigación codirigido por un docente universitario o de un centro de investigación de Galicia.

Tras varios años de implantación, se ha ampliado la visión reduccionista que los vinculaba solo a las Ciencias pasando a englobar proyectos de Ciencias Sociales y Humanidades, que contribuyen a dar una visión más amplia y posibilitan al alumnado sin una vocación científica clara, que pueda participar también de esta propuesta.

Es en este contexto donde surge el proyecto “El laboratorio de las emociones”, como una propuesta transversal que aglutina alumnado que cursa tanto el bachillerato científico como otra modalidad de bachillerato. También recibe alumnado que cursando el bachillerato científico no contempla ese ámbito de conocimiento como su futura elección en la Universidad, optando por carreras de ciencias de la salud, ciencias sociales o humanidades. Con él se pretenden lograr los objetivos diseñados para esta acción que se concretan en: propiciar la excelencia académica, personal y profesional, promover la educación integral de la persona, hacer hincapié en el desarrollo intelectual, perso-

nal, emocional y social y facilitar el desarrollo de habilidades para afrontar los desafíos de su propia vida.

Antes de adentrarnos en la descripción del proyecto “El laboratorio de las emociones”, se exponen algunas ideas clave que recalcan la importancia de la educación emocional en la formación básica del alumnado, más aún, en la etapa educativa de la que estamos hablando, como es el Bachillerato.

1.1. LA EDUCACIÓN EMOCIONAL EN LA FORMACIÓN BÁSICA DEL ALUMNADO

En las últimas décadas, la comunidad educativa ha reconocido cada vez más la importancia de integrar las emociones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. La comprensión de las emociones no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también influye directamente en el rendimiento académico, la motivación y el bienestar de los estudiantes (Pekrun, 2018). Son muchos los estudios que enfatizan la necesidad de trabajar las emociones desde pequeños ya que desempeñan un papel central en la regulación del aprendizaje y en la construcción de significados (Calderón et al., 2023; De Neve et al., 2023; Sanmartín & Tapia, 2023; Cedeño-Tuarez et al., 2022; Wang & Wang, 2021; Xi & Yang, 2017, entre otros). Su estudio y atención en contextos educativos es fundamental para promover entornos más inclusivos y efectivos.

En este contexto, los proyectos que abordan las emociones desde una perspectiva interdisciplinar y aplicada han emergido como herramientas valiosas para acercar a docentes y estudiantes a la complejidad de las experiencias emocionales en el aula. Estas acciones buscan no solo entender las emociones, sino también promover su gestión consciente, fomentando habilidades socioemocionales que contribuyen al desarrollo integral de los/las estudiantes. Además, contribuyen a una mayor conexión entre la teoría y la práctica, facilitando procesos de aprendizaje más significativos y emocionalmente enriquecedores.

Estudios recientes subrayan que la atención a las emociones en los centros educativos puede potenciar la empatía, la resiliencia y la autorregulación emocional, aspectos esenciales en la formación de ciudadanos críticos y comprometidos; así como minimizar los problemas intra e interpersonales entre el alumnado. Problemas de relación como el acoso escolar, la violencia de género o el mal uso de las redes sociales entre los adolescentes y jóvenes son problemas graves de la conducta actual que pueden ser minimizados o prevenidos gracias a la educación emocional desde edades tempranas (Gusqui et al., 2025; Salinas & Gamboa, 2024; Sanmartín & Tapia, 2023; Sánchez & Escobedo, 2019; entre otros).

La etapa educativa en la que se desarrollan los proyectos Stembach, el Bachillerato, conlleva una serie de dificultades inherentes al momento vital en el que están los/las estudiantes, que no es otra que la adolescencia. Se trata de una etapa crítica del desarrollo humano, caracterizada por profundos cambios físicos, cognitivos, sociales y emocionales. En este contexto, la educación emocional en las escuelas se presenta no solo como un complemento al currículo académico, sino como una necesidad urgente para el desarrollo integral del alumnado.

Según Rafael Bisquerra, uno de los principales referentes en educación emocional, esta se puede definir como “un proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo de competencias emocionales como elemento esencial del desarrollo humano con el fin de capacitar para la vida” (Bisquerra, 2003). Estas competencias incluyen la conciencia emocional, la regulación de emociones, la autonomía emocional, la competencia social y las habilidades de vida y bienestar.

La escuela, como institución socializadora, juega un papel clave en la formación emocional de los adolescentes. No se trata solo de mejorar la convivencia y prevenir conductas de riesgo -como el acoso escolar, la violencia, conductas disruptivas o el consumo de sustancias-, sino también de promover un clima positivo de aprendizaje que favorezca la motivación, la autoestima y el rendimiento académico.

Daniel Goleman (1995), con su obra *Inteligencia emocional*, popularizó la idea de que el éxito en la vida no depende únicamente del coeficiente intelectual, sino también de la capacidad de gestionar las propias emociones y las relaciones interpersonales. En el contexto educativo, esto se traduce en la importancia de enseñar a los/las jóvenes a identificar lo que sienten, a expresar sus emociones de forma adecuada y a desarrollar empatía hacia los demás.

Los beneficios de implementar programas de educación emocional en secundaria han sido ampliamente documentados. Un metaanálisis realizado por Durlak et al. (2011) sobre intervenciones de aprendizaje socioemocional en escuelas, encontró mejoras significativas en el comportamiento, la actitud, la salud mental y el rendimiento académico de los estudiantes. Sin embargo, la integración de la educación emocional en el currículo escolar sigue siendo un reto. A menudo se la considera secundaria frente a los contenidos académicos tradicionales, y muchos docentes no han recibido formación específica para abordarla. Por ello, es fundamental promover políticas educativas que reconozcan la importancia de este enfoque, así como ofrecer formación inicial y continua al profesorado.

En conclusión, educar emocionalmente a los adolescentes en la escuela no solo contribuye a su bienestar presente, sino que sienta las bases para una vida adulta más saludable, empática y equilibrada. Tal como afirma Bisquerra (2000), cuando se habla de educación emocional no nos referimos a enseñar emociones o gestión emocional, sino que es un concepto más amplio e integral ya que se habla de educar personas.

2. EL PROYECTO “EL LABORATORIO DE LAS EMOCIONES”

Lo expresado en el punto anterior sirve de base para proponer un proyecto, dentro del bachillerato de excelencia, que acerque al alumnado al campo de las emociones, potencie su identificación, reconocimiento, gestión y, sobre todo, la implicación que todo ello tiene en el desarrollo integral de la persona y en la prevención de conductas inapropiadas y situaciones contrarias a la salud y el bienestar de la persona.

Esta idea es la que mueve esta propuesta que surge como un espacio de reflexión sobre qué son las emociones y cómo nos afectan en nuestro día a día. En él el alumnado es el protagonista y, a través de sus vivencias personales, podrá aproximarse al análisis de sus propias emociones aprendiendo a identificarlas en sí mismo y en los demás, dándoles nombre y aproximándose al mundo de la gestión emocional desde la vinculación de las emociones y acciones de la vida diaria. Todo ello, se concreta, al final, en un proyecto de investigación científica desde una doble perspectiva, cuantitativa y cualitativa, teniendo como base alguna temática que deje ver conductas inapropiadas en el quehacer diario del adolescente.

2.1. OBJETIVOS

El objetivo general del proyecto es aproximar al alumnado que cursa el bachillerato de excelencia a, por una parte, el mundo de las emociones y la comprensión de la importancia de su desarrollo y gestión, para evitar conductas de riesgo; y, por otro lado, a la investigación en este campo de conocimiento. Para dar cumplida cuenta de este objetivo general se plantean tres objetivos específicos que se explicitan a continuación.

- 1º) Identificar las emociones que experimentamos en nuestro día a día.
- 2º) Analizar cómo la falta de gestión emocional influye en nuestro quehacer diario.
- 3º) Investigar sobre una temática de interés en la adolescencia que se ve afectada por la falta de una adecuada gestión emocional.

2.2. CONTENIDOS

Los contenidos desarrollados en este proyecto responden a dos líneas de trabajo:

1ª línea: *Adentrarse en el campo de las emociones*. En ella se aproxima al estudiante al mundo de las emociones para que sea capaz de identificar y dar nombre a las emociones que experimenta y adquiriera algunas estrategias de gestión emocional que pueden serle de utilidad en su día a día.

Para este trabajo se siguen los preceptos de Plutchik (1980), quien a través de su *rueda de las emociones* posibilita una herramienta muy útil para entenderlas, ya que presenta una configuración visual y estructurada de cómo se relacionan y diferencian entre sí. En su teoría, Plutchik propone que las emociones básicas son ocho: alegría, tristeza, confianza, miedo, sorpresa, asombro, ira y amor. Estas emociones se representan en una rueda de colores (Figura 1), donde las emociones más cercanas entre sí son similares y pueden combinarse para formar emociones más complejas. La rueda también muestra que las emociones tienen diferentes intensidades y que pueden mezclarse para crear sentimientos más elaborados. Es una teoría muy enriquecedora para estudiar cómo experimentamos y gestionamos nuestras emociones.

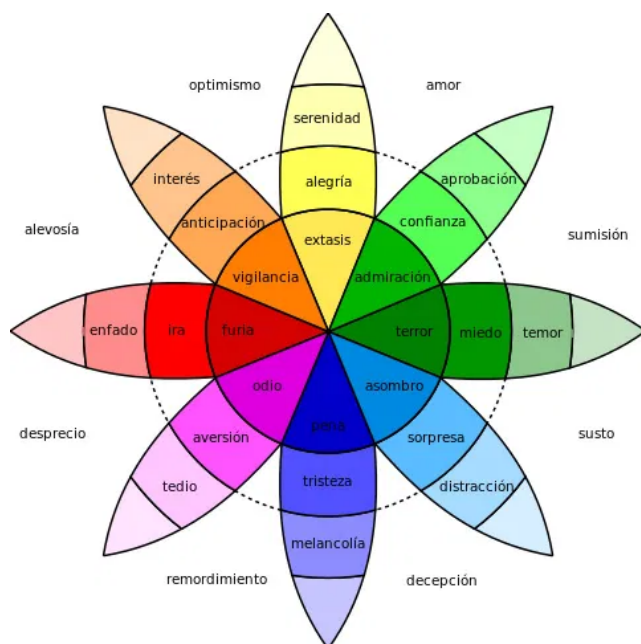


Figura 1: Rueda de las emociones (Plutchik, 1980)

A partir de ella, el alumnado deberá ir realizando las combinaciones que considere oportunas para ser capaz de denominar lo que siente en diferentes contextos y momentos de su día a día. Así, llegará a las emociones secundarias (compuestas por dos emociones básicas) que se encuentran en la parte más externa del dibujo, en el área sin color, y forman parte de la primera diada emocional. La combinación de las emociones básicas da lugar a un total de veinticuatro emociones compuestas, que Plutchik clasificó en tres diadas diferentes, dando lugar a emociones menos frecuentes, tal y como se puede observar en la siguiente tabla (Tabla 1).

Tabla 1. *Diadas de las emociones en la teoría de Plutchik*

Tríada	Emoción combinada	Emociones básicas asociadas
Primaria	Amor	Alegría + Confianza
	Optimismo	Alegría + Anticipación
	Sumisión	Confianza + Miedo
	Alarma	Miedo + Sorpresa
	Decepción	Sorpresa + Tristeza
	Remordimiento	Tristeza + Asco
	Desprecio	Asco + Ira
Secundaria	Culpa	Alegría + Miedo
	Orgullo	Alegría + Ira
	Curiosidad	Confianza + Sorpresa
	Fatalismo	Confianza + Anticipación
	Desesperación	Miedo + Tristeza
	Incredulidad	Sorpresa + Asco
	Envidia	Tristeza + Ira
	Cinismo	Asco + Anticipación
	Envidia	Ira + Tristeza
Terciaria	Deleite	Alegría + Sorpresa
	Morbosidad	Alegría + Asco
	Sentimentalismo	Confianza + Tristeza
	Dominación	Confianza + Ira
	Vergüenza	Miedo + Asco
	Ansiedad	Miedo + Anticipación
	Indignación	Sorpresa + Ira
	Pesimismo	Tristeza + Anticipación

Esta tabla permite identificar qué emociones sienten como consecuencia de la combinación de otras y que son difíciles de identificar y denominar cuando se dan.

2ª línea: *Adentrarse en el campo de la investigación*. Aquí se muestran los pasos a dar para llevar a cabo una investigación, desde el momento inicial de planteamiento del problema hasta la redacción del informe final, pasando por el análisis de investigaciones anteriores relacionadas con el tema, la formulación de hipótesis o preguntas de investigación, la recopilación de muestras o selección de casos, la recopilación de la información, y la etapa analítica con la elaboración de conclusiones y limitaciones.

Es aquí donde el alumnado es consciente de la importancia de la investigación para dar respuesta a problemas reales y para desarrollar el conocimiento mediante la indagación y el compromiso.

2.3. METODOLOGÍA

La metodología de trabajo se divide en función de las dos metodologías empleadas para esta aproximación del alumnado de Bachillerato al mundo de la investigación: parte cuantitativa y parte cualitativa, finalizando con una triangulación de datos que posibilita al estudiante realizar una síntesis de lo trabajado (Figura 2).

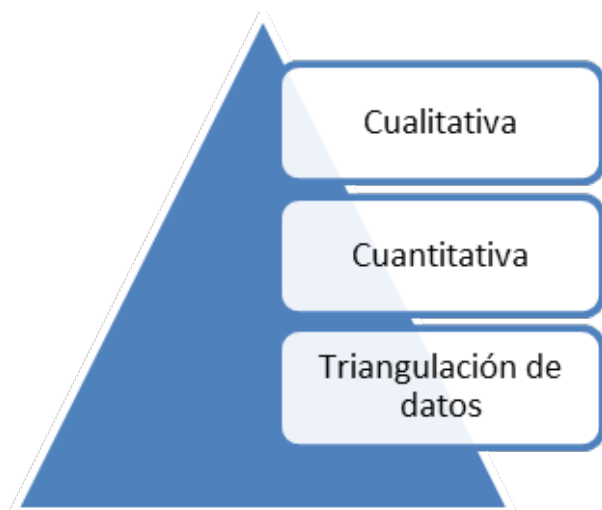


Figura 2: Metodología del proyecto

2.3.1. Parte cualitativa

Es esta la primera fase del proyecto en la que se implica al alumnado. Para ello se le hace una propuesta que consiste en registrar, durante una franja temporal de 15 días a un mes, aquellos incidentes críticos que han generado una situación emocional concreta indicando en qué situación se ha producido, cuál ha sido la manifestación física que ha desencadenado, identificación de la emoción (combinada), y cuál es la gestión que ha realizado de ese momento indicando el desenlace de la situación. Todo ello se plasma en una ficha de registro (Tabla 2) que va a estar asociada a diferentes contextos: personal, familiar de amistades y académico.

Tabla 2. *Ficha de registro y observación*

Aspectos a analizar	Ámbito en el que se produce (personal, familiar, de amigos/as, académico)
Situación	
¿Quién participa?	
¿Cómo se manifiesta? (reacción física percibida)	
Emoción básica y combinada	
Desenlace	

Una vez registradas todas las situaciones e identificadas las emociones, el alumnado deberá realizar una síntesis de la actividad indicando las dificultades encontradas a la hora de identificarlas, definir las y gestionarlas.

Con esta información presente se proponen al centro educativo diferentes talleres que, por razones de temporalidad no se pueden desarrollar en ese momento; pero sí se realiza alguna actividad concreta con el alumnado que le permita gestionar un poco mejor aquella emoción que más le haya perturbado y, sobre todo, ver en qué manera está incidiendo eso en su comportamiento diario. En cualquier caso, el simple hecho de registrarla y analizarla supone un soporte imprescindible y eficaz para minimizar los efectos negativos experimentados.

2.3.2. Parte cuantitativa

Para la parte cuantitativa se plantean al alumnado diferentes problemáticas que puedan afectar a los/las adolescentes y de ahí se extrae una línea de trabajo. Hasta el momento han sido diversos los temas que se han trabajado, entre los que se encuentran: el abuso emocional derivado de rasgos de personalidad marcados, la violencia de género en el contexto de la pareja, el mal uso de las redes sociales con la difusión de imágenes íntimas entre adolescentes, la adicción a los aparatos tecnológicos o problemas emocionales y de conducta.

Cuando el alumnado elige la temática a trabajar hace una justificación de su elección y propone preguntas de investigación que le interese resolver. Desde la dirección del proyecto se le facilita la información sobre la misma que el alumnado demanda con algún artículo referente en el campo y selecciona una prueba validada para estudiar el fenómeno. El siguiente paso es guiar al alumnado para que la digitalice y, con el apoyo de los/las docentes, la aplique a una muestra de estudiantes de su centro.

Pasamos a continuación a referirnos brevemente a alguno de los tópicos trabajados:

- *Rasgos de personalidad y gestión emocional.* Para trabajar sobre algunos rasgos de personalidad en la adolescencia se analizan los datos recogidos a través de la tríada oscura (Dark Triad) (Paulhus & Williams, 2002). Esta escala que comprende narcisismo, psicopatía y maquiavelismo, se relaciona con la frialdad emocional y la dificultad para comprender y gestionar las emociones propias y ajenas. En adolescentes, estos rasgos pueden influir en su desarrollo emocional, relaciones interpersonales y bienestar mental. A través de su análisis los/las adolescentes se aproximan a la comprensión de cómo los rasgos de personalidad están diciendo mucho sobre los comportamientos de las personas y su buena o mala gestión emocional.

En concreto, en esta línea de trabajo se han puesto en relación estos rasgos con el abuso emocional manifestado en las relaciones de pareja, tal y como se observa en la Figura 3.

- *La violencia de género en las relaciones de pareja en adolescentes* es otro tema de interés para el alumnado Stembach que se analiza a través de la Escala de Violencia de Género entre Adolescentes desarrollada en 2018 por Penado y Rodicio-García. En ella se describen diferentes tipos de violencia que se pueden dar en las relaciones de pareja (ver Figura 4) y, como en todas las temáticas analizadas, en la medida que la persona realiza una adecuada

regulación emocional y está bien consigo mismo, se reducirán las conductas inadecuadas con sus homólogos/as.

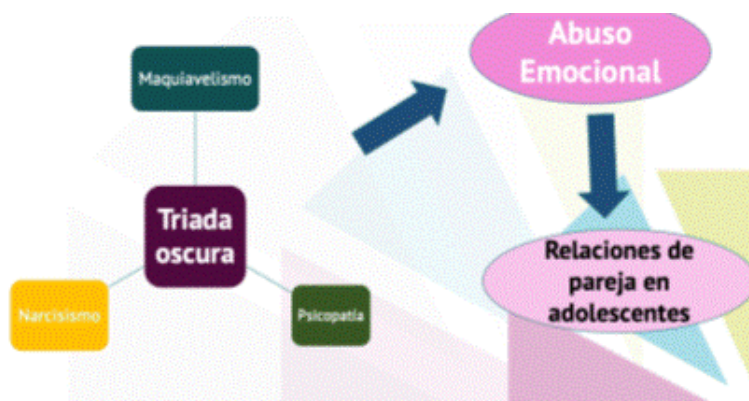


Figura 3: La tríada oscura y el abuso emocional



Figura 4: Tipos de violencia analizadas a través de la escala ESVG

- *La difusión de imágenes íntimas entre adolescentes* es otro tema especialmente atractivo en el estudio de las conductas de los/las adolescentes en la actualidad que despierta el interés del alumnado. En este caso se trabaja con la Escala de Difusión de Imágenes Íntimas entre Adolescentes (EDIMA) desarrollada en 2019 por Penado y Rodicio-García.

- *La adicción al Smartphone (SAS-SV)*, desarrollada en 2013 por Kwon, Kim, Cho y Yang, ha sido empleado también enfatizando lo que se esconde detrás de este tipo de conductas que no es más que la falta de una gestión emocional sana derivada de un momento emocional complicado como es la adolescencia y la fuerte influencia de los medios que arrastran de una forma poderosa.

Sea cual sea la temática abordada, el procedimiento siempre es el mismo. Una vez recogidos los datos se procede a su análisis cuantitativo partiendo de los conocimientos básicos que el alumnado posee sobre estadística y mediante el apoyo del programa Excel o, si es el caso, con un paquete estadístico más sofisticado como puede ser el SPSS. El alumnado va realizando el proceso hasta obtener los análisis descriptivos que le permitan dar idea de cuál es la situación del alumnado frente a la temática estudiada, analizando la prevalencia del fenómeno, así como las diferencias que se puedan dar en función de variables como el género, la edad, el curso o la frecuencia en el uso de las redes sociales, entre otras.

En este punto se guía en el proceso de elaboración del discurso que va a tener que plasmar en la memoria del proyecto y que defenderá delante de un tribunal.

2.3.3. Triangulación de datos

En esta fase final, se hace reflexionar al alumnado sobre la relación que guarda la teoría y la práctica y en qué medida la falta de una educación emocional hace que las personas no se sientan satisfechas consigo mismo y eso los lleve a promover conductas antisociales o perturbadoras en su entorno.

En este momento se trata de poner en relación todo lo analizado, tanto desde el punto de vista teórico como empírico, para llegar a conclusiones sencillas que abran la puerta a nuevas indagaciones.

2.4. RESULTADOS

La exposición de los resultados la vinculamos a dos esferas: la del estudiante y la del centro educativo.

En relación con el/la estudiante es interesante observar como el ser más consciente de sus emociones le lleva a relativizar según qué situaciones y a priorizar determinadas estrategias de gestión en aras a conseguir mayor bienestar.

Manifiestan interés por diferenciar qué tipo de emoción sienten y cómo se denomina. Además, entienden cómo el mayor o menor desarrollo emocional y de competencias emocionales condiciona la vida de las personas.

Paralelo a esto, el poder realizar una investigación sobre una temática de su interés les motiva mucho y los empodera de cara a futuros proyectos similares. Ponen su vista ya en los Trabajos Fin de Grado de la carrera universita-

ria que ya ven cerca y les da confianza el saber, al menos, por dónde empezar. El desarrollo de competencias en investigación es uno de los objetivos de los proyectos STEMbach y se consigue alcanzar con esta propuesta.

Finalmente, cabe destacar también como resultados positivos el que se sienten protagonistas de su proceso de aprendizaje ya que vamos guiándolos; pero son ellos los que deciden y ejecutan y, además, son facilitadores de procesos que van más allá del propio proyecto ya que, aportan ideas a sus centros educativos de iniciativas que se deberían de desarrollar para minimizar riesgos y conductas inapropiadas.

En relación con el centro educativo se ha detectado una sensibilización con la temática de la gestión emocional al ver que afecta a cuestiones con las que conviven en su día a día: redes sociales, uso de móviles, violencia, etc. El proyecto les brinda la oportunidad de implicarse con el alumnado desde una posición diferente que es la de acompañante dando todo el protagonismo al alumno que es guiado por el profesorado de la universidad. Se podría decir que son “espectadores” de un proceso de aprendizaje novedoso para todos/as. También han manifestado interés por el proyecto desde el momento que se implica a todo el centro, se busca la participación de todos/as los/as estudiantes en aras a que los alumnos Stembach puedan realizar su trabajo (durante la recogida de datos) y, además, la información que se registra se considera valiosa para el centro.

A partir de este proyecto los centros pueden poner en marcha iniciativas o estar más atentos a ciertas problemáticas porque cuentan con una información valiosa y de primera mano acerca de determinadas conductas de su alumnado.

Como todo proyecto tiene sus limitaciones que son inherentes a la etapa educativa en el que se aplica, donde el alumnado está sobrecargado de contenidos y tareas para llegar en las pruebas de selectividad con garantías. También es un factor en contra el momento en el que se comienza a desarrollar estos proyectos que, aunque sobre el papel abarcan los cursos de 1º y 2º de Bachillerato, en la práctica se circunscriben en un año a caballo entre estos dos cursos. Ello hace que se tengan que minimizar las expectativas y que el alumnado no pueda profundizar demasiado en nada.

En cualquier caso, como primera aproximación a la investigación y a las formas de hacer en la universidad es valioso y contribuye a despertar el interés por estudiar la realidad para contribuir a su mejora.

3. CONCLUSIONES

Como indicaba Platón todo aprendizaje tiene una base emocional y negarlo supone privar al ser humano de la capacidad para entender el mundo. Es fundamental conocerse a sí mismo/a para poder auto-orientarse en la vida.

Identificar las emociones se convierte en una competencia clave dentro de la educación y debería estar recogido en los currículos formativos de todos los niveles educativos. Saber identificar las emociones en uno/a mismo/a y en los demás y aprender a gestionarlas debería de ser un contenido obligatorio en cualquier sistema educativo que se precie. Lejos de ser así, la educación emocional sigue reclamando su espacio y, si para adentrar en este mundo al alumnado se tienen que poner en marcha este tipo de proyectos, es tiempo que damos por bien empleado.

Partir de uno/a mismo/a es el primer paso para poder comprender los fenómenos sociales y así poder incorporarse a la vida adulta y activa con garantías de éxito, algo para lo cual están trabajando los/las adolescentes en esta etapa en la que se desarrollan los proyectos STEMbach. Es por ello por lo que este proyecto cubre todas las expectativas, como modalidad a desarrollar en el Bachillerato de excelencia, para despertar al alumnado hacia su vocación y desarrollo profesional futuro.

4. AGRADECIMIENTOS

Desde aquí nuestro agradecimiento a los centros educativos y al alumnado de Bachillerato que ha elegido “El laboratorio de las emociones” como proyecto Stembach para acercarse a la investigación y a las dinámicas de la Universidad. A través de ellos/as hemos podido entender más y mejor las preocupaciones de los/las adolescentes y comprobar cómo, a poco que se les incentive, dan lo mejor de sí mismos/as.

REFERENCIAS

- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Praxis.
- Bisquerra, R. (2003). Educación emocional y competencias básicas para la vida. *Revista de Investigación Educativa*, 21(1), 7-43. <https://revistas.um.es/rie/article/view/99071>
- Calderón, E.R.; Calvopiña, N.V.; Sánchez, B.E.; Cuenca, C.E.; & Granda, J.C. (2023). La educación emocional en el aula y su influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 11443-11459. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6261
- Cedeño-Tuarez, J. G., Miranda-Moreira, K. Y., & Saltos-Intriago, C. (2022). Educación emocional para aprendizajes significativos. *Revista Científica Multidisciplinaria arbitrada Yachausun*, 6(10), 33-39. <https://doi.org/10.46296/yc.v6i10.0150>
- Corrales, G.L. & González, J.C.A. (2024). La pertinencia de la educación emocional en el proceso de aprendizaje. *Revista Holón*, 2(5), 30-46. <https://doi.org/10.48204/j.holon.n5.a4937>
- De Neve, D.; Bronstein, M.V.; Leroy, A.; Truys, A. & Everaert, J. (2023). Emotion Regulation in the Classroom: A Network Approach to Model Relations among Emotion Regulation Difficulties, Engagement to Learn, and Relationships with Peers and Teachers. *Journal of Youth and Adolescence*, 52, 273–286. <https://doi.org/10.1007/s10964-022-01678-2>
- Goleman, D. (1995). *Emotional Intelligence*. Kairós.
- Gusqui, L., Rodríguez, A., Moncayo, K., & Llerena, Á. (2025). Educación emocional y prevención del bullying en el contexto educativo. *Esprint Investigación*, 4(1), 69-80. <https://doi.org/10.61347/ei.v4i1.95>
- Kwon M, Kim DJ, Cho H, Yang S. (2013). The smartphone addiction scale: development and validation of a short version for adolescents. *PLoS One*, 8(12), e83558. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083558>
- Paulhus, D. L. & Williams, K. M. (2002). The dark triad of personality: Narcissism, Machiavellianism, and psychopathy. *Journal of Research in Personality*, 36(6), 556-563. [https://doi.org/10.1016/S0092-6566\(02\)00505-6](https://doi.org/10.1016/S0092-6566(02)00505-6)
- Pekrun, R. (2018). Control-Value Theory: A Social-Cognitive Approach to Achievement Emotions. In G. A. D. Liem, & D. M. McInerney (Eds.), *Big Theories Revisited 2: A Volume of Research on Sociocultural Influences on Motivation and Learning* (pp. 162-190). Charlotte, NC: Information Age Publishing. <https://doi.org/10.1108/978-1-64113-270-120251011>

- Penado-Abilleira, M., & Rodicio-García, M. L. (2018). Development and validation of an Adolescent Gender-Based Violence Scale (ESVIGA). *Anuario de Psicología Jurídica*, 28(1), 49-57. <https://doi.org/10.5093/apj2018a10>
- Penado M, Rodicio-García ML, Marcos Cuesta M and Corrás T. (2019) Construction and Validation of the Intimate Images Diffusion Scale Among Adolescents. *Frontiers in Psychology*, 10, 1485. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01485>
- Plutchik, R. (1980). *Emotion: A Psychoevolutionary Synthesis*. Harper & Row.
- Resolución de 12 de junio de 2018, de la Dirección Xeral de Educación, Formación Profesional e Innovación Educativa, por la que se regula el bachillerato de excelencia en Ciencias y Tecnología (STEMbach), de forma experimental para el curso 2018/19. DOG Núm. 117. Xunta de Galicia.
- Salinas, E. y Gamboa, M.E. (2024). Educación emocional como pilar de la tutoría efectiva en la Educación Media Superior. *Revista Didáctica y Educación*, 15(1), 285-310. <https://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía/article/view/1945>
- Sánchez, B., & Escobedo, S. (2019). Educación emocional para la paz. Una propuesta para la práctica en la orientación educativa. *Innovación educativa*, 19(81), 67-88. <https://n9.cl/umiou>
- Sanmartín, R.C., & Tapia, S.R. (2023). La importancia de la educación emocional en la formación integral de los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 1398-1413. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6285
- Xi, S. y Yang, Q. (2017). The Influence of Emotional Education to the Teaching Effect. *DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science*. <https://doi.org/10.12783/dtssehs/etmi2016/11133>

EMOTIONALLY RESPONSIVE TEACHING IN STEM

Dr. Rania Lampou

*STEM Instructor & Researcher, Greek Ministry of Education,
Religious Affairs and Sports, Greece*

rania.lampou@gmail.com

ABSTRACT

Emotionally responsive teaching is an approach that focuses on students' emotional well-being and social context. Although its popularity is on the rise in a wide variety of educational disciplines, it has not been widely implemented into STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education. This paper will study the academic foundations, educational strategies, and empirical benefits of emotionally responsive teaching in STEM education. This unique approach emphasizes the role of emotions in learning, it unites the cognitive and affective domains, it promotes deeper engagement, equity, and academic persistence, especially for groups that lack representation. The paper will explore and analyze case studies, it will present challenges, and it will provide feasible strategies for STEM teachers aiming to create inclusive and emotionally attuned learning environments.

Keywords: STEM education, social-emotional learning, emotional responses.

INTRODUCTION

STEM education is known for emphasizing logic, rigor, and objectivity, qualities which are essential to scientific inquiry, but are often developed without considering students' emotional experiences, identities, and interpersonal dynamics. Since research shows that there is a connection between emotion and cognition, teachers and researchers should reassess the traditional boundaries of STEM education (Cohen et al., 2023).

Emotionally responsive teaching, is based on theories from developmental psychology, social-emotional learning (SEL), and culturally responsive education and it highlights the importance of recognizing students' emotions, creating strong relationships, and promoting a supportive classroom atmos-

phere (Flood et al., 2022). As far as STEM is concerned, this approach can aid with overcoming feelings of alienation, imposter syndrome, and stereotype threat, especially among students from underprivileged backgrounds (Duncan et al., 2023).

This paper studies the necessity and effects of emotionally responsive teaching in STEM disciplines. Classroom-based interventions, and educator narratives will be presented and studied to show how STEM learning can be drastically altered when emotional responsiveness is considered as a core instructional strategy.

1. LITERATURE REVIEW

The connection between emotion and learning has been thoroughly analyzed by educational psychology. Dweck's theory of mindset (2006) and Pekrun's control-value theory of achievement emotions (2006) have presented the ways in which emotional states can affect the way students approach learning tasks (Dweck, Pekrun, 2006). These dynamics are very important in STEM because students are expected to fail often, since they are asked to make high-stakes assessments, and since the content taught is very abstract (Choi et al., 2025).

According to recent studies, emotions like curiosity and excitement improve intrinsic motivation and this results in a deeper engagement with STEM subjects (Becker et al., 2024).

Negative emotions, including anxiety or fear of failure, on the other hand can limit performance and foster fixed mindsets, especially when it comes to underprivileged students (Beilock, 2008). Emotionally responsive teaching is vital in mediating these experiences and in the creation of a classroom culture where emotional and academic development will be interconnected.

1.1. THE ROLE OF EMOTIONS IN STEM TEACHING AND LEARNING

Emotions are vital to the processes of teaching and learning within STEM disciplines—Science, Technology, Engineering, and Mathematics, but their importance is often underestimated, mainly because these subjects are usually associated with logic and objectivity and thus the affective dimensions of learning tend to be excluded. However, numerous recent studies have shown that emotional experiences can greatly affect student engagement, motivation, self-efficacy, and they are also an important factor of success in STEM. The incorporation of emotions into educational practices provides a

powerful mechanism for the support of student development by promoting a growth mindset, resilience, and sustained interest in STEM careers (Ippolito & Kingsbury, 2024).

Emotion and learning are essential for the development of a growth mindset among STEM students. Positive emotional experiences such as curiosity, excitement, and a sense of achievement can make students more ready and willing to face challenges and they teach them to realize that effort leads to success (Wang et al., 2023). Such emotions improve motivation, encourage students to persevere through difficulties and allow them to engage with content in a very deep manner. Negative emotions such as anxiety, frustration, and fear of failure, on the other hand, tend to foster fixed beliefs about intelligence, which leads to students avoiding challenging tasks and even losing their interest in learning altogether. For example, if a student is inspired by the complexity of a physics problem they will commit to solving it because they will consider the struggle beneficial, on the contrary if a student faces test anxiety they will focus on error avoidance instead of meaningful learning.

Additionally, emotions play a vital role in the formation of students' ability to become more resilient, which is essential for the navigation of the demanding nature of STEM education. Students who experience emotions like hope and determination tend to view setbacks as something temporary and manageable, and they face them with increased effort. On the other hand, students that are often exposed to discouraging emotional states and lack support, they tend to lack perseverance. A student who is working on a programming assignment, in the case of discovering errors, will only persevere if they have hope and a solution-oriented mindset; however, the lack of emotional support can make repeated failure result in discouragement and eventual withdrawal from the task (Choi et al., 2025).

Motivation and engagement can also be affected by emotional states. Positive emotions foster intrinsic motivation and active participation in learning. Students who believe that STEM content is exciting or relevant to real-world problems are more likely to thoroughly explore the content or subject deeply and to persevere through difficulty. Negative emotions like boredom or frustration on the other hand can cause a loss of engagement, resulting in avoidance behaviors. Teachers can only solve this problem by improving their ability to identify and mitigate these emotional barriers to maintain student engagement (Cuzzolino, 2021).

Another very important emotional aspect in STEM education is the development of confidence and self-efficacy. When students believe that they

are capable of succeeding, which is the result of emotionally supportive learning environments, they are more likely to engage with complex tasks and to persevere when faced with adversity. However, if students feel inadequate or if they are afraid of failure, their performance will be severely hindered and they will not be willing to engage with difficult material. In order to prevent this, teachers must intentionally create classroom cultures in which mistakes will be normal and considered as part of the learning process and they should always be ready to provide emotional support (Praderio Gaias et al., 2024).

A positive and supportive classroom atmosphere is crucial for the cultivation of the aforementioned positive emotional states. Students perform their best in environments where they feel respected, safe, and free to ask questions or make mistakes without the risk of being judged. These conditions diminish anxiety and foster a sense of belonging, which is essential for emotional engagement. Additionally, aligning STEM curricula with students' personal interests can significantly improve curiosity and motivation. When students view STEM content as something connected to their passions, like the application of physics concepts to sports, they are more likely to consider the subject matter meaningful and engaging (Narla et al., 2024).

Emotional engagement can also affect students' long-term relationship with STEM and the likelihood of them choosing a career in a STEM field. When students become connected with STEM fields in an emotional level, their interest about STEM is not limited to the classroom, for example, they could conduct research on their own, take part in science fairs, coding clubs, or other STEM related extracurricular activities. This can lead to them gaining in-depth knowledge on certain STEM fields and subjects and it creates a lasting sense of purpose and excitement regarding the prospect of a STEM career. Students with a deep connection to areas like space exploration, robotics, or environmental science will probably pursue opportunities that are compatible with these interests, resulting in a self-identity founded on STEM engagement (McLure et al., 2022).

Ultimately, emotionally responsive STEM teaching is a transformative approach that combines academic knowledge with social-emotional support, resulting in intellectually and personally meaningful learning experiences. It creates resilient, enthusiastic, and curious learners who are more likely to excel in academia and to choose STEM careers. The creation of learning environments enriched by emotions allows teachers to inspire the next generation of STEM professionals, to master technical skills and to work with empathy, creativity, and commitment.

1.2. EMOTIONAL ENGAGEMENT THROUGH STUDENT-CENTERED STEM INSTRUCTION

Student-centered teaching is the founding stone of emotionally responsive STEM classrooms. One very important aspect of this approach is the inclusion of student voice, which affects the emotional as well as the cognitive aspect of STEM learning. If students are allowed or even encouraged to express their experiences, perspectives, and interests, teachers will be able to create more inclusive, responsive, and engaging learning environments (Yao et al., 2023).

Culturally responsive problem-solving revolves around the connection of STEM content to relevant cultural and societal problems and is therefore ideal for developing student voice. This approach encourages students to use math and science concepts to study real-world issues like racial disparities in healthcare outcomes, environmental justice, and equitable access to technology. This allows students to better understand and learn technical content and it also fosters the development of critical thinking skills which will allow them to evaluate who benefits from certain innovations and who may be left out. For example, a statistics lesson could focus on the disparities in COVID-19 infection rates by neighborhood and use research data to emphasize the systemic inequities in healthcare access (Cook-Sather et al., 2023).

By not keeping STEM learning limited within the classroom and by encouraging community engagement, the emotional resonance of the curriculum will become stronger. By cooperating with local organizations, businesses, or STEM professionals, students can participate in site visits, take part in authentic science projects and even discover potential mentors. Place-based education connects STEM learning with students' lived environments, local history, and cultural practices. For example, students in an environmental science unit working together with a local indigenous community to study native plant restoration, can incorporate traditional ecological knowledge into their scientific understanding (Abrica et al., 2024).

The development of a sense of community and trust within the classroom also plays a vital role in emotionally responsive STEM education. A welcoming environment usually consists of classroom spaces personalized with student work, posters of various STEM role models, and the incorporation of materials compatible with students' cultural backgrounds. Teachers can also develop clear expectations for behavior, group collaboration, and mutual emotional support with their students. Icebreaker activities, like team-building

games or low-stakes STEM challenges, can improve and deepen peer relationships and help students learn how to work together (Abrica et al., 2024).

By favoring collaboration over competition, a more supportive learning culture can be created and developed. By assigning clear and specific roles in group projects all students will be able to make meaningful contributions (Johnson & Johnson, 2022). Peer tutoring systems allow students with good grades to help other students and they foster a community-focused approach to learning. Open-ended STEM challenges can only be solved through teamwork, by building trust and by emphasizing the importance of different perspectives and skills within the group (Celedonio & Elicay, 2024).

The development of students' confidence and self-efficacy is another vital aspect of student-centered STEM teaching. Teachers can help their students accept and learn from failure by emphasizing that it is a crucial, inevitable and valuable part of the learning process, thus minimizing the fear of failure and encouraging students to take academic risks and persist when faced with difficult problems.

Furthermore, by cultivating self-reflection and goal setting, students learn to take ownership of their learning. The setting of achievable short- and long-term goals and the regular evaluation of their progress, enable students to realize their progress and to develop a sense of competence. For instance, a student trying to gain a deep understanding of Newton's second law might be guided to divide the problem into manageable steps. As students think back on problems that they used to think were very difficult and realize how much their knowledge and competence have improved, their confidence and motivation are reinforced, which in turn reinforces their engagement in STEM disciplines.

1.3. EMOTIONAL FREEDOM AND EMPATHY IN STEM EDUCATION

Emotional freedom is an essential factor of creative risk-taking among students engaged in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) learning. When students are learning in emotionally supportive environments in which mistakes are normalized and failure is considered a valuable and important part of the learning process, they are more likely to experiment, innovate, and explore alternative solutions. This freedom from judgment also minimizes anxiety and cultivates a mindset that encourages trial-and-error thinking, which plays a vital role in STEM-related creativity. Students who feel emotionally safe tend to try unconventional solutions and novel approaches because they do not worry about failing. This kind of

risk-taking is crucial for scientific inquiry and engineering design and it fosters adaptive problem-solving skills essential for success in STEM disciplines.

STEM education does not just cultivate and promote personal creativity, it can also be enriched with students' emotional responses to real-world challenges, particularly those revolving around empathy and environmental concern. Emotions like empathy can provide motivation to students when they face authentic, meaningful contexts that focus on the consequences of scientific and technological issues. For example, the study of climate change, biodiversity loss, or pollution with an emphasis on community impact and environmental justice can improve students' sense of relevance and urgency in their studies. When there is a connection of STEM topics with the lived experiences of affected populations, like coastal communities affected or likely to be affected by rising sea levels or marine fauna harmed by plastic waste, it is very probable that students will emotionally engage with the material and gain a deep understanding of the value of their learning (Misiaszek, 2020).

Furthermore, the incorporation of empathy-focused design into the curriculum, through socially conscious, problem-based projects, allows students to use their STEM knowledge to improve society (Lei, 2024). Initiatives like the development of sustainable technologies, the improvement of access to potable water, or the minimization of local environmental footprints enable students to understand the transformative potential of STEM fields. These experiences improve emotional investment and develop a sense of social responsibility. By participating in community-based sustainability projects, like school gardens, recycling programs, or energy efficiency initiatives, students form a tangible connection between their classroom learning and the impact on society. This connection not only enhances the academic content but also improves students' motivation to become more engaged in STEM pathways.

The incorporation of emotional freedom and empathy into STEM teaching allows teachers to cultivate both innovative thinkers and compassionate problem-solvers who will be ready to face the scientific and ethical challenges of the 21st century.

1.4. THE IMPACT OF INCLUSIVE AND EMOTIONALLY SUPPORTIVE ENVIRONMENTS IN STEM

The improvement of diversity within STEM fields hinges on the creation of inclusive and emotionally supportive environments, which are essential for overcoming the barriers faced by underrepresented groups. Environments such as the ones mentioned above minimize feelings of isolation by culti-

vating a feeling of belonging in students from different backgrounds, which results in them becoming more engaged with STEM and increases the possibility of them choosing a STEM career. If students feel that they are valued and that they are receiving the necessary support, they will form a strong bond with the learning community and they will not feel alienated because they will not feel that they do not fit. Additionally, emotionally supportive settings allow for and facilitate the creation of peer support networks in which students are able to share experiences and learn collaboratively, which fosters solidarity and persistence in groups who might otherwise feel marginalized (Valdez & Kelp, 2023)

Furthermore, inclusive classrooms are crucial for increasing students' confidence and self-efficacy. The validation of students' contributions and progress by their teachers makes them believe that they can find success in STEM disciplines. This improved self-efficacy is connected to greater persistence and academic achievement. Additionally, such environments help minimize the adverse effects of stereotype threat, a psychological burden which sabotages the performance and self-confidence of underrepresented students, via emotional support and the minimization or even elimination of stereotypical pressures (Duncan et al., 2023).

Inclusive and supportive STEM settings encourage the creation of many different perspectives. Diversity can improve problem-solving processes by introducing a large variety of viewpoints and approaches, which in turn develop creativity and innovation. If students feel that they are getting the respect they deserve and that their unique experiences are being recognized, the likelihood of them making meaningful contribution increases, which in turn increases the scope of scientific inquiry and technological advancement. An inclusive atmosphere not only can draw in diverse talent but also makes the retention of that talent easier by offering the confidence and resources needed for underrepresented students to overcome challenges and finish their education or training.

Finally, inclusive and emotionally supportive environments aid the development of role models and offer mentorship opportunities. Positive representation of different individuals who are successful in STEM helps overcome already established stereotypes and acts as a source of motivation for students from similar backgrounds to become engaged with STEM. Also, environments like the one mentioned above can create and offer mentorship programs in which experienced STEM professionals from a variety of backgrounds guide, encourage and provide valuable resources to newer stu-

dents, which makes them more prepared and resilient when facing challenges. Collectively, these factors are vital for the creation of an equitable and diverse STEM community (2030STEM Collaboration, 2023).

1.5. THE IMPACT OF TEACHER EMOTIONAL ENGAGEMENT IN STEM

Teacher emotional engagement is crucial for improving student relationships and collaboration in STEM education, whose main aspects are group projects and experiments. Teachers who are enthusiastic and emotionally invested can have a positive effect on the dynamics of teamwork, and create an environment where students will be encouraged to share ideas, work together, and support each other. Teachers who demonstrate a collaborative spirit, encourage their students to appreciate the value of cooperation, which in turn fosters a sense of collective responsibility and makes students feel more comfortable with taking intellectual risks. For example, a teacher who presents a coding project as a shared learning experience can minimize student anxiety and foster perseverance when facing new challenges. Furthermore, a teacher's emotional involvement helps students overcome negative peer interactions through the creation of an inclusive and cooperative atmosphere in the classroom, which in turn will make students less competitive and encourage them to help one another (Guo et al., 2025).

In order for students to form a deep emotional connection with the subject matter, they need to succeed in STEM projects or problem-solving tasks. These small or big successes will improve their confidence and self-efficacy, will make them feel that they are able to solve complicated problems and make them more persistent when faced with difficult tasks. This sense of competence is very valuable in STEM fields in which abstract and challenging content is the norm because it makes students more emotionally invested and increases their desire to engage with future challenges. Also, success fosters intrinsic motivation by transforming STEM from a collection of abstract concepts into a very interesting and rewarding discipline. Positive reinforcement stemming from successes results in a positive and very motivational feedback loop, which promotes continued learning and deeper engagement (Fairhurst et al., 2023).

Success also cultivates a sense of pride and ownership in students. By successfully accomplishing difficult and / or complicated STEM tasks, like for example designing functional models or finding solutions to complex physics problems, students experience a feeling of emotional pride connected to tangible achievements. This pride becomes even deeper when students see their

work used in real-world scenarios, which in turns results in them developing a strong and long-lasting emotional bond with the subject. Ownership of the learning process makes students feel more confident with taking initiative in future projects, which makes their emotional engagement stronger and deeper.

Furthermore, success in STEM education fosters a growth mindset and resilience. Students learn that their skills can become better through effort and persistence, which results in them perceiving problems and challenges like learning opportunities and not like obstacles. When students experience the satisfaction of successfully overcoming setbacks, they become more persistent when facing difficulties. This emotional resilience is vital for sustaining long-term interest and commitment to STEM disciplines (Narla et al., 2024).

1.6. INTEGRATING EMOTIONAL INTELLIGENCE INTO STEM PEDAGOGY

Emotions like pride and a sense of accomplishment can act as a valuable source of encouragement and motivation in the learning process within STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education. These emotions improve student motivation, make learning retention more effective, and aid in the development of a positive and long-lasting connection with the subject matter. When students feel proud of their academic achievements, whether it's finding the solution to a complex problem, successfully accomplishing a hands-on project, or understanding a difficult concept, the probability of them developing intrinsic motivation increases dramatically. The internal drive which is derived from the satisfaction of intellectual achievements instead of external rewards, is crucial in STEM fields which usually require persistence when facing complex and frustrating problems (Wolgast et al., 2021).

When students feel proud of their work and achievements, a positive feedback loop starts: success increases confidence which in turn creates more motivation for engagement in future tasks, no matter how challenging they may be. This emotional reinforcement not only fosters and improves continued engagement, but it also makes students more resilient as well. The feeling of satisfaction that comes from overcoming difficulties develops a growth mindset which enables students to perceive obstacles as vital and necessary components of the learning process instead of as deterrents. The feeling of accomplishment increases their confidence and encourages them to continue their efforts in STEM disciplines.

Furthermore, collaborative learning environments can vastly increase the emotional dynamics of STEM education. Peer support is essential for minimizing negative emotions that are often connected with complicated and ab-

stract STEM tasks, like frustration and stress. Positive interactions with their fellow students enable students to share their difficulties, get validation, and work with others in order to overcome challenging concepts. This sense of shared experience minimizes feelings of isolation and promotes a supportive atmosphere in which students feel encouraged to persevere. Encouragement and emotional reassurance from fellow students improve both academic performance and emotional well-being, and they result in a more resilient and motivated learning community (Pasani & Amelia, 2023).

The creation and development of emotionally responsive STEM instruction hinges on the efforts of educational institutions, which must create environments in which the emotional dimensions of learning will be viewed as very important and will receive all the necessary support. This cannot be achieved just by providing teachers with professional development focused on emotional intelligence and inclusive pedagogy, it also needs a significant investment in resources that will promote student-centered, collaborative learning experiences. This institutional support can essentially embed emotionally responsive teaching in STEM education, and improve both student outcomes and the overall learning climate (Bustamante-Mora et al., 2025).

1.7. THE ROLE OF EMOTIONAL INTELLIGENCE AND COLLABORATIVE LEARNING IN STEM

The crucial role of emotional intelligence in effective STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) teaching is becoming widely recognized, despite the fact that those are fields where logic and technical reasoning prevail. This is because it is now thought that STEM subjects should engage emotionally with students, due to the fact that they are very challenging and constant source of academic pressures. Teachers with great emotional intelligence are more capable of managing the interpersonal and intrapersonal dynamics of the classroom, which in turn enables them to create and develop environments in which students feel both supported and encouraged to learn (Su et al., 2022).

One of the factors that make emotional intelligence essential to STEM education is its capability to promote empathy and understanding. Teachers who can understand the emotional states of their students can recognize signs of anxiety, disengagement, or frustration and act accordingly by offering their students the necessary encouragement. This ability to respond to students' feelings in a timely manner creates and develops an inclusive classroom culture in which students feel safe to say that they are uncertain or confused about

something, which is essential for meaningful engagement in subjects that are usually thought of as intimidating or abstract (Merrill et al., 2024).

Furthermore, emotional intelligence improves the quality of communication and collaboration in STEM classrooms. Emotionally aware teachers are more effective at conveying complex information because they are able to adapt their language or teaching style to the different learning needs of their students. This adaptability allows students to understand better what is being taught, and it also increases their confidence. Also, emotionally intelligent educators are better equipped to manage group dynamics during collaborative tasks because they are able to resolve conflicts quickly, to ensure that their students will respect one another, and to make sure that group work remains productive. Since teamwork is crucial in real-world STEM applications, these interpersonal skills not only ensure the success of students, but they also allow them to flourish into collaborative problem-solvers (Wang & Yin, 2025).

Emotional intelligence is also vital for the promotion of student persistence and motivation when faced with various challenges. Complicated problems and failure are considered an intrinsic part of the STEM learning process. Emotionally aware and empathetic teachers can promote and develop a growth mindset in students by teaching them to perceive mistakes as learning opportunities. By offering their students encouragement and emotional support, their students can help them remain motivated and resilient, even when facing high-pressure situations such as examinations, presentations, or complex project deadlines. The reinforcement of students' belief in their own potential by their teachers, results in the improvement of both academic performance and emotional well-being (McLure et al., 2022).

When the right teacher-led strategies and student collaboration are effectively combined, the emotional safety in STEM environments increases dramatically. Meticulously planned and implemented collaboration can improve academic as well as emotional development. Teamwork allows students to learn how to depend on one another for help and makes them feel less isolated when faced with difficult material on their own (Wang & Yin, 2025). Solving problems by working as a team fosters a sense of belonging and collective achievement, and instills in students the notion that challenges are best met with cooperation (Mulvey et al., 2022).

The communicative aspects of collaboration also cultivate emotional safety. When students work together in teams, they are encouraged to freely express their ideas, to think about their reasoning, and to share their emotional responses to the tasks that they are facing. This makes emotional expression

seem common practice and aids the cultivation of skills such as empathy and active listening in students. When students feel that their fellow students hear and understand them, the chances of them taking more intellectual risks and engaging more deeply with the material increase. Poorly structured collaborative environments on the other hand, are characterized by inequitable participation and a lack of emotional safety that lead to lack of deeper engagement and increased anxiety (Duncan et al., 2023).

To conclude, both emotional intelligence in teaching and well-structured collaborative learning are essential for the establishment and development of emotionally safe and supportive STEM learning environments. These elements improve academic outcomes and cultivate the emotional resilience, motivation, and interpersonal skills necessary for students to excel in complex, collaborative scientific and technological fields.

1.8. INSPIRING ENGAGEMENT IN PHYSICS AND BIOLOGY

Curiosity and wonder are essential in STEM education, especially in fields like physics and biology, because they cultivate constant student engagement and a lifelong interest in scientific inquiry. It is more likely for students that feel genuine curiosity, to ask deep and meaningful questions, to cultivate critical thinking skills, and to connect classroom concepts and real-world phenomena. Robust cognitive engagement and academic perseverance are founded on this intrinsic motivation. There is a wide variety of teaching strategies which have proven to be effective in making students experience curiosity and a sense of wonder in STEM contexts (Jirout, 2020).

Inquiry-Based Learning (IBL) is a very effective method for the stimulation of curiosity in students. If lessons are founded on open-ended, thought-provoking questions, students can be asked to explore fundamental scientific concepts in an active and exploratory manner. For example, questions like “What defines the movement of everything around us?” or “What will happen if an organism’s genetic code is altered?” encourage students to think outside the box and apply hypothesis-driven exploration. Hands-on experiments, like creating rudimentary circuits in physics or cultivating plants under different environmental conditions in biology, also encourage students to take a more investigative approach. These activities enable students to better understand abstract principles, to use and become familiar with the scientific process, and to gain knowledge by observing and analyzing (Wilson et al., 2025).

Storytelling and the incorporation of real-world applications are also crucial for instilling a sense of wonder in students. By contextualizing science

through narratives, like for example the biographies of iconic figures like Isaac Newton or Charles Darwin, or by studying the societal effects of scientific discovery, science can be made more accessible and it can resonate with students at a deep emotional level. By making science seem more human, students may imagine themselves in the same position; they may see themselves as the next scientist who will change the world for the better. Furthermore, the relation of abstract content and concepts to current events or daily experiences makes it seem more relevant. For example, a discussion on what vaccines are and how they work or the thermodynamic principles behind climate change can make content that may have seemed too complex or even boring more compelling and exciting. By presenting scientific inquiry as a way to solve the mysteries of the universe, students learn that science is not a fixed body of knowledge to be memorized, but a dynamic, unfolding journey (Willoughby et al., 2024).

The strategic use of digital technologies can also spark curiosity in students. Interactive simulations, like those in platforms like PhET, offer students a visually engaging representation of complex systems that they can actually interact with. In biology, virtual laboratories enable students to participate in procedures that it would normally be impossible for them to observe or take part in, like cellular observation or genetic manipulation. Virtual field trips and immersive video content can take students to a wide variety of locations, from natural ecosystems and research facilities to microscopic biological environments, without them leaving the classroom. Emerging technologies such as augmented and virtual reality (AR/VR) can make experiential learning deeper and more engaging by “transporting” students directly within the structures they are studying. For example, VR and AR can allow students to explore the circulatory system within the body or sense gate molecular interactions in 3-D. These tools cultivate conceptual understanding while at the same time sparking a long-lasting sense of awe (Tene et al., 2024).

Problem-based learning (PBL) offers students complex, authentic challenges that can be solved by applying physics or biology knowledge and is considered as another very effective method to spark wonder and curiosity. For instance, students can be asked to design a sustainable energy system or to develop a public health intervention that will minimize the spread and effects of a pandemic. This approach cultivates deeper learning while integrating the collaborative and interdisciplinary nature of real-world scientific problem-solving. Students must cooperate and combine their differing perspectives and knowledge to solve the problems presented to them and that improves their critical and creative thinking. Projects that incorporate multiple STEM fields, like for example the principles of thermodynamics and ecology

when studying climate change, emphasize the fact that scientific domains are connected and show students how interdisciplinary thinking leads to innovation and discovery (English & Lehmann, 2024).

To summarize, in order to instill a sense of curiosity and wonder in STEM education teachers need to apply teaching strategies that are based on exploration, relevance, storytelling, technology, and real-world applications. The creation of learning environments that reflect the dynamic and exploratory nature of science allows teachers to cultivate not only intellectual engagement but also a deep and long-lasting sense of awe and excitement about the natural world.

1.9. THE ROLE OF NEGATIVE EMOTIONS IN STEM LEARNING

Negative emotions like anxiety and fear of failure can have a very adverse effect on students' performance in STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) subjects. In general, these negative emotions can have a very serious impact on cognitive function, they can lead to a loss of engagement, and they can drastically reduce persistence. Their effects are even worse in environments where performance pressure and complex content are thought of as the norm.

Managing anxiety is one of the most difficult emotional challenges in STEM education. When students feel increased levels of anxiety, their cognitive load increases and this tends to limit their working memory. This overload significantly hinders the simultaneous processing of multiple data, a skill which is considered crucial in STEM tasks such as mathematical problem-solving and scientific experiments. In other words, this increased anxiety keeps students from recalling previously understood material or limits their ability to apply learned methods during high-stress situations like tests (Cuder et al., 2024).

High levels of anxiety also disrupt problem-solving abilities by hindering flexible thinking. Since creativity and adaptability are essential for processing STEM problems from a wide variety of perspectives, anxiety can render students unable or less capable to explore alternative solutions. For example, if a student experiences increased anxiety while processing a scientific problem they may become obsessed with a single incorrect solution instead of shifting strategies. Furthermore, anxiety can also have physical symptoms, including an increased heartbeat rate, difficulty breathing, and muscle tension, which can act as distractions for students and cause them to lose their focus and

become less effective while carrying out tasks. These physical symptoms can make engagement with STEM material even more difficult.

Anxiety can also result in avoidance behaviors and procrastination. The fact that many STEM assignments can be very complex may cause students prone to high levels of anxiety to delay starting them or avoid them altogether. This essentially sabotages their learning and causes them to miss valuable opportunities to develop their skills and gain new knowledge (Maki et al., 2024).

Fear of failure is also connected to anxiety, and it also can severely hinder STEM performance. Students who fear failure tend to avoid taking risks and they tend to not participate in tasks involving difficult or complex problems or experiments. In STEM, failure is considered essential for acquiring knowledge, and thus a fear of failure essentially prevents a deep connection with the material and causes students to miss valuable experiences that improve their conceptual understanding and critical thinking (Duru et al., 2024).

Fear of failure also results in negative self-talk and feelings of reduced self-efficacy. Students who lack faith in their abilities may come to believe that they are inherently poor at STEM and this can cause them to reduce their efforts, thus increasing the likelihood of failure and creating a vicious circle. Perfectionism, on the other hand, can also be caused by fear of failure and it can lead to increased stress levels and feeling of inefficiency. Students might become fixated on minor details, which can ultimately result in frustration, a lack of productivity, and eventually what is known as burnout.

Furthermore, the evasion of challenging tasks because of fear of failure significantly hinders students' academic growth. By consistently choosing the path of least resistance, they avoid getting exposed to complex problems that would enable them to gain a deeper understanding of the material and to develop their essential skills. This avoidance restricts the cultivation of resilience and adaptability, which are essential for succeeding in STEM fields.

In order to minimize these negative emotions and improve their students' learning experiences, STEM teachers can apply specific strategies in their classrooms. One particular strategy that can prove very effective is the proper pacing of lessons. Teachers should monitor very closely how well their students understand the material that is being taught and make the necessary adjustments to the lesson's speed in a timely manner. They should reduce the pace when concepts prove difficult while more complicated challenges should only be introduced when the teacher feels that their students are absolutely ready for them. This essentially ensures that all students will

keep their engagement, and they will not feel overwhelmed or bored (Berlin & Cohen, 2020).

A frequent change of instructional methods is also essential for maintaining student interest and minimizing the chances of negative emotions being developed. The integration of lectures, videos, demonstrations, and hands-on activities allows teachers to cover a wide variety of learning preferences and ensures that their students' attention will not be lost. For example, in a chemistry lesson that explores balancing chemical equations, a teacher can start with providing simplified explanations and visual aids, before transitioning to small-group activities where each group will deal with a certain part of a larger problem in a collaborative manner. This interactive structure cultivates confidence, promotes and improves peer support, and encourages students to think about the strategies that they applied in order to overcome the various challenges that they were faced with (Sánchez Milara & Cortés Orduña, 2024).

By comprehending and addressing the emotional challenges that STEM poses to their students, teachers will be able to develop environments that offer emotional support while promoting and cultivating academic success. Emotionally responsive teaching strategies allow students to become more confident, resilient, and curious in order for them to be able to have a meaningful and sustained engagement in STEM learning.

1.10. REFRAMING FRUSTRATION AND FAILURE IN STEM EDUCATION

Teaching students that frustration and failure are crucial parts of the learning process in STEM education is very important, if not vital. STEM fields are characterized by complexity and problem-solving and this will definitely cause students to experience moments of confusion and challenge. Teachers should encourage their students to not view these experiences as signs of inadequacy, but as opportunities for intellectual development, resilience, and deeper understanding and learning.

In order for teachers to achieve this change in their students' minds they should promote a growth mindset. Teachers should introduce the notion that intelligence and academic abilities are dynamic traits that can be developed and improved with dedication, practice, and persistence. By learning to perceive failure as a consequence of facing new challenges instead of a lack of knowledge or capabilities, students will change their emotional responses. It is of vital importance that teachers prioritize effort and problem-solving processes over mere academic outcomes. The recognition of a student's perseverance while carrying out a difficult task—instead of a focus on correctness—will

help them understand that success derives from sustained effort and iterative learning (Kattoum & Baillie, 2025).

Language is also essential in developing this perspective. Teachers should refrain from using words and terms connected to the notion of defeat, like “failure,” and they should instead use alternatives such as “learning opportunity” or “next step for growth.” This language results in a psychologically safe environment, where mistakes and difficulties are not only expected, but considered as an essential component of the educational journey (Heyder & Pegels, 2025).

Apart from developing a growth mindset in their students, teachers should also normalize struggle as a routine and integral part of STEM learning. Teachers can recount their students personal stories focused on the academic or professional challenges that they were faced with and were forced to overcome. This will let their students understand that even experts face difficulties. These narratives make the learning process more human, and they disprove the notion of innate brilliance. Talking about the stories of famous scientists, many of whom found success only after failing multiple times, will help instill in students the idea that persistence is an essential part of innovation and discovery (Stewart & Jansky, 2022).

Reflection following difficult experiences also allows students to gain a more constructive view of failure. After their students have completed complex problem-solving tasks, their teachers can ask them to analyze their approach, find areas that they didn’t understand correctly, and consider different strategies. Questions like “What part of the problem was the most difficult?” or “What will do differently the next time?” support metacognitive development and help students find useful meaning in their mistakes.

An emphasis on process instead of the product is crucial in these reflective moments. Teachers can ask students to write down the reasons behind their action or the steps that they took to solve the problem, which will allow them to recognize where their reasoning strayed from expected outcomes. This habit will enhance conceptual understanding while also developing a sense of agency and control over the learning process (Halmo et al., 2024).

In order to make students more capable of navigating emotional responses to failure, teachers can introduce stress management strategies. Techniques such as mindfulness, taking deep breaths, or taking short mental breaks can help students manage their frustration and re-engage with tasks more effec-

tively. These skills are essential in high-pressure academic settings (Farhi & Rubinsten, 2024).

Modeling is another very important teaching tool. When teachers “think aloud” during complex tasks, they show their students how to manage uncertainty, how to process errors, and how to not give up even in the face of the most difficult challenges. For example, while dealing with a physics equation or troubleshooting a biology experiment, a teacher can verbalise their decision-making process and the various strategies that they used or adapted, in order to introduce productive responses to difficulty (Wang & Yin, 2025).

Finally, the incorporation of game-based learning techniques can make students see failure in a different light. By adopting a “fail forward” approach, in which failure is considered an essential “stop” on the road to success, gamification can introduce a low-stakes, iterative model of learning. In environments like this, mistakes are not only thought of as natural and expected, but they are also encouraged because they are considered an integral part of the progression toward mastery. This structure minimizes fear and improves willingness to experiment and engage (Gui et al., 2023).

These strategies enable teachers to cultivate a classroom culture in which frustration and failure are seen as crucial components of academic development and are thus welcome and not frowned upon. This change in perspective develops emotional resilience, allows for deeper understanding, and ultimately helps students gain more confidence and retain their curiosity about STEM disciplines.

2. CONCLUSION

Emotionally responsive teaching is an integral part of effective and equitable STEM teaching. If teachers focus on the emotional lives of their students, they can develop environments in which all students will feel recognized, supported, and empowered to achieve a meaningful connection with difficult content. The incorporation of emotional responsiveness into STEM classrooms improves academic outcomes as well as student motivation, identity development, and resilience.

The implementation of this approach requires intentional shifts in mindset, practice, and policy, its benefits are great and long lasting. Emotionally responsive teaching offers students with a powerful pathway toward a more inclusive, humane, and effective STEM education landscape.

3. REFERENCES

- 2030STEM Collaboration, Adams, J. D., Asai, D., Cohen, R., Delgado, A., Preston, S. D., Faherty, J. K., Holford, M., Jarvis, E., MartinezCola, M., Mays, A., Muglia, L. J., Narinesingh, V., Phillips, C., Pfund, C., & Silveyra, P. (2023, February 27). *Accelerating and scaling mentoring strategies to build infrastructure that supports underrepresented groups in STEM* (White paper). arXiv. <https://arxiv.org/abs/2302.13691>
- Abrica, E. J., Hatch-Tocaimaza, D., Corey-Rivas, S., Garcia, J., & Dixit, A. (2024). A community-based, culturally engaging STEM learning environment and its impact on students' psychosocial attributes at a rural Hispanic Serving Institution (HSI). *CBE—Life Sciences Education*, 23(4), ar62. <https://doi.org/10.1187/cbe.23-12-0238>
- Becker, S., Modirshanechi, A., & Gerstner, W. (2024). Computational models of intrinsic motivation for curiosity and creativity. *Behavioral and Brain Sciences*. Advance online publication. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0140525X23003424>
- Beilock, S. L. (2008). Math performance in stressful situations: The importance of working memory. *Current Directions in Psychological Science*, 17(5), 339–343. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00602.x>
- Berlin, R., & Cohen, J. (2020). The convergence of emotionally supportive learning environments and college and career ready mathematical engagement in upper elementary classrooms. *AERA Open*, 6(3), 2332858420957612. <https://doi.org/10.1177/2332858420957612>
- Bustamante-Mora, A., Diéguez-Rebolledo, M., Díaz-Arancibia, J., Sánchez-Vázquez, E., & Medina-Gómez, J. (2025). Inclusive pedagogical models in STEM: The importance of emotional intelligence, resilience, and motivation with a gender perspective. *Sustainability*, 17(10), 4437. <https://doi.org/10.3390/su17104437>
- Celedonio, A. A., & Elicay, R. S. P. (2024). Reciprocal peer tutoring strategy on students' anxiety, selfefficacy, and mathematics performance. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 8(2), 73–90. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v8i1.28393>
- Choi, Y. H., Theobald, E., Velasco, V., & Eddy, S. L. (2025). Exploring how course social and cultural environmental features influence student engagement in STEM active learning courses: A control–value theory approach. *International Journal of STEM Education*, 12, Article 4. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00526-6>

- Cohen, L. D., Gross, J. J., & Rubinsten, O. (2023). Using reappraisal to improve outcomes for STEM teachers and students. *Journal of Cognition*, 6(1), Article 23. <https://doi.org/10.5334/joc.313>
- Cook-Sather, A., Salmeron, D., & Smith, T. (2023). Humanizing STEM education through student–faculty pedagogical partnerships. *Frontiers in Education*, 8, Article 1153087. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1153087>
- Cuder, A., Pellizzoni, S., Di Marco, M., Blason, C., Doz, E., Giofrè, D., & Passolunghi, M. C. (2024). The impact of math anxiety and self-efficacy in middle school STEM choices: A 3-year longitudinal study. *British Journal of Educational Psychology*. <https://doi.org/10.1111/bjep.12707>
- Cuzzolino, M. P. (2021, September 26). Leveraging students' emotions to generate intrinsic motivation. *TeachingTimes*. Retrieved from <https://www.teachingtimes.com/leveraging-students-emotions-to-generate-intrinsic-motivation/>
- Duncan, V. L., Holt, E. A., & Keenan, S. M. (2023). Creating an equitable and inclusive STEM classroom: A qualitative meta-synthesis of approaches and practices in higher education. *Frontiers in Education*, 8, Article 1154652. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1154652>
- Duncan, V. L., Holt, E. A., & Keenan, S. M. (2023). *Creating an equitable and inclusive STEM classroom: A qualitative meta-synthesis of approaches and practices in higher education*. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1154652>
- Duru, E., Balkis, M., & Duru, S. (2024). Fear of failure and academic satisfaction: The mediating role of emotion regulation difficulties and procrastination. *European Journal of Psychology of Education*, 39, 2901–2914. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00868-9>
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- English, L. D., & Lehmann, T. (Eds.). (2024). *Ways of thinking in STEM-based problem solving: Teaching and learning in a new era* (1st ed.). Routledge.
- Fairhurst, N., Koul, R., & Sheffield, R. (2023). *Students' perceptions of their STEM learning environment*. *Learning Environments Research*, 26(3), 977–998. <https://doi.org/10.1007/s10984-023-09463-z>

- Farhi, M., & Rubinsten, O. (2024). Emotion regulation skills as a mediator of STEM teachers' stress, well-being, and burnout. *Scientific Reports*, 14, 15615. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-63228-z>
- Flood, V. J., Wang, X. C., & Sheridan, M. (2022). Embodied responsive teaching for supporting computational thinking in early childhood. In C. Chinn, E. Tan, C. Chan, & Y. Kali (Eds.), *Proceedings of the 16th International Conference of the Learning Sciences (ICLS) 2022* (pp. 855–862). Hiroshima, Japan: International Society of the Learning Sciences. Retrieved from <https://ubwp.buffalo.edu/steminteractionlab/findings/embodied-responsive-teaching/>
- Gui, Y., Cai, Z., Yang, Y., Kong, L., Fan, X., & Tai, R. H. (2023). Effectiveness of digital educational game and game design in STEM learning: A meta-analytic review. *International Journal of STEM Education*, 10, 36. <https://doi.org/10.1186/s40594-023-00424-9>
- Guo, W., Wang, J., Li, N., & Wang, L. (2025). *The impact of teacher emotional support on learning engagement among college students mediated by academic self-efficacy and academic resilience*. *Scientific Reports*, 15, 3670. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-88187-x>
- Halmo, S. M., Yamini, K. A., & Stanton, J. D. (2024). Metacognition and self-efficacy in action: How first-year students monitor and use self-coaching to move past metacognitive discomfort during problem solving. *CBE—Life Sciences Education*, 23(2). <https://doi.org/10.1187/cbe.23-08-0158>
- Heyder, A., & Pegels, H. (2025). Detrimental effects of instructors' fixed mindsets on students' anticipated motivation and emotions in secondary and higher education. *Social Psychology of Education*, 28, Article 32. <https://doi.org/10.1007/s11218-024-10001-9>
- Ippolito, K., & Kingsbury, M. (2024). Reciprocal cognitive and emotional interaction in STEMM university learning and teaching. *Medical Education Online*, 29(1), 2339603. <https://doi.org/10.1080/10872981.2024.2339603>
- Jirout, J. J. (2020). Supporting early scientific thinking through curiosity. *Frontiers in Psychology*, 11, 1717.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2022). Cooperative learning: The foundation for active learning. *ScienceOpen*. <https://www.scienceopen.com/book?vid=c2a68e4b-3fbc-40c2-944c-aafd9557964b>

- Kattoum, R. N., & Baillie, M. T. (2025). A more positive mindset context is associated with better student outcomes in STEM, particularly for traditional-age students. *International Journal of STEM Education*, 12, Article 14. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00535-5>
- Lei, Y. (2024). Unlocking the secrets of STEM success: Exploring the interplay of motivation to learn science, self-regulation, and emotional intelligence from a perspective of self-determination theory. *Learning and Motivation*, 87, 102012. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2024.102012>
- Maki, K. E., Zaslofsky, A. F., Coddling, R., & Woods, B. (2024). Math anxiety in elementary students: Examining the role of timing and task complexity. *Journal of School Psychology*, 106, 101316. <https://doi.org/10.1016/j.jsp.2024.101316>
- McLure, F. I., Fraser, B. J., & Koul, R. B. (2022). Structural relationships between classroom emotional climate, teacher–student interpersonal relationships and students’ attitudes to STEM. *Social Psychology of Education*, 25(3), 625–648. <https://doi.org/10.1007/s11218-022-09694-7>
- Mendoza Wilson, M., Zafar, F., & Nichol, C. (2025). Fostering inquiry: The impact of cross-curricular professional development on STEM teacher practices. *Education Sciences*, 15(4), 421. <https://doi.org/10.3390/educsci15040421>
- Merrill, R., Hamdan, A., Bista, A., & Franklin, S. (2024). Physics faculty and empathy in academic spaces. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2404.02434>
- Misiaszek, G. W. (2020). *Ecopedagogy: Critical Environmental Teaching for Planetary Justice and Global Sustainable Development*. London: Bloomsbury.
- Mulvey, K. L., McGuire, L., & Rutland, A. (2022). Preparing the next generation for STEM: Adolescent profiles encompassing math and science motivation and interpersonal skills and their associations with identity and belonging. *Youth & Society*, 55(6). <https://doi.org/10.1177/0044118X221085296>
- Narla, A. V., Edwards, M. M., Bullard, E., Petrie, K. L., & Heinrichsen, E. T. (2024). Classroom interactions facilitate a sense of belonging in remote STEM classes: Lessons from a largescale quantitative study. *Journal for STEM Education Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s41979-024-00135-y>

- Narla, A. V., Edwards, M. M., Bullard, E., Petrie, K. L., & Heinrichsen, E. T. (2024). *Classroom interactions facilitate a sense of belonging in remote STEM classes: Lessons from a largescale quantitative study*. *Journal for STEM Education Research*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s41979-024-00135-y>
- Pasani, C. F., & Amelia, R. (2023). *Developing collaborative skills through STEM approach*. In *Innovations in STEM education: Bridging theory and practice* (pp. 123–145). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.113880>
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315–341. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9029-9>
- Praderio Gaias, F. N., Furman, M., Luzuriaga, M., Costillo Borrego, E., & Ayuso Fernández, G. E. (2024). The influence of emotions on science teaching: A case study with three early childhood education teachers. *Frontiers in Education*, 9, Article 1472721. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1472721>
- Sánchez Milara, I., & Cortés Orduña, M. (2024, August 21). *Possibilities and challenges of STEAM pedagogies* [Preprint]. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2408.15282>
- Stewart, T., & Jansky, T. A. (2022). Novice teachers and embracing struggle: Dialogue and reflection in professional development. *Teaching and Teacher Education: Leadership and Professional Development*, 1(2), 100002. <https://doi.org/10.1016/j.tatelp.2022.100002>
- Su, H., Zhang, J., Xie, M., & Zhao, M. (2022). The relationship between teachers' emotional intelligence and teaching for creativity: The mediating role of working engagement. *Frontiers in Psychology*, 13, 1014905. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1014905>
- Tene, T., Tixi, J. A. M., Palacios Robalino, M. de L., Mendoza Salazar, M. J., Vacacela Gomez, C., & Bellucci, S. (2024). Integrating immersive technologies with STEM education: A systematic review. *Frontiers in Education*, 9, 1410163. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1410163>

- Valdez, C. J., & Kelp, N. C. (2023, October 24). *Student perceptions of inclusive pedagogy in undergraduate STEM classrooms. Journal of Microbiology & Biology Education*, 24(3), e00097-23. <https://doi.org/10.1128/jmbe.00097-23>
- Wang, W.-S., Pedaste, M., & Huang, Y.-M. (2023). The influence of emotion in STEM activity based on virtual reality learning environment. In T. Uesaka, S. Wang, & Y.-M. Huang (Eds.), *Innovative technologies and learning. ICITL 2023* (pp. 484–493). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-40113-8_47
- Wang, X., & Yin, H. (2025). Investigating the emotion regulation of STEM teachers: A scoping review. *International Journal of STEM Education*, 12, Article 21. <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00542-6>
- Willoughby, S. D., Hughes, B., & Sterman, L. (2024). Development and assessment of the STEM storytellers program. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 15(1), 95–110. <https://doi.org/10.1080/21548455.2024.2330480>
- Wolgast, M., Ajdahi, S., Hansson, E., & Wolgast, S. (2021). *Status, pride, and educational motivation: Understanding differences in attitudes to education from the perspective of evolutionary emotion theory. Nordic Psychology*, 74(2), 138–149. <https://doi.org/10.1080/19012276.2021.1939110>
- Yao, C., Greenhoot, A. F., Mack, K., Yarger, L., & Heinrichsen, E. T. (2023). Humanizing STEM education: An ecological systems framework. *Frontiers in Education*, 8, Article 1175871. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1175871>

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS II JORNADAS INTERNACIONALES

Sara del Prado Pérez y Javier Pacheco Rodrigues

Universidad de Burgos, España

1. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

La muestra analizada corresponde a 45 participantes que completaron la encuesta de satisfacción. En cuanto a la distribución por género, se observa una ligera mayoría femenina (56%) frente a la masculina (44%), lo que refleja una participación equilibrada con cierta predominancia de mujeres. La edad media de los participantes fue de 40.6 años, con un rango entre 22 y 60 años, mostrando una distribución relativamente homogénea entre los diferentes grupos de edad, con mayor representación en los segmentos de 26-35 años (31.1%), 46-55 años (26.7%) y 36-45 años (24.4%). Esta distribución indica que el congreso logró atraer tanto a profesionales con amplia experiencia como a personas que inician su carrera, favoreciendo así el intercambio intergeneracional que figuraba entre los objetivos (Figura 1).

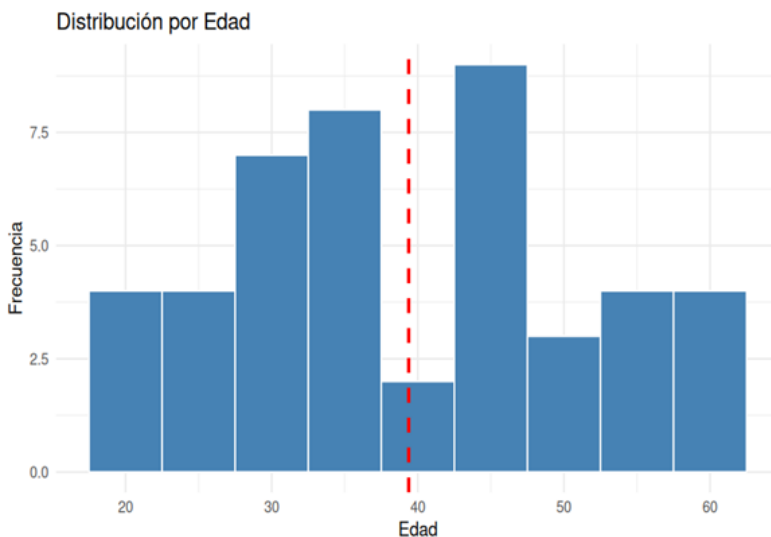


Figura 1: *Distribución por edad*

Respecto a la etapa educativa de los participantes, destaca la presencia de profesionales universitarios (26.7%), seguidos por la categoría “Otro” (22.2%), educadores de infantil (17.8%) y docentes de secundaria-bachillerato (15.6%). Las categorías con menor representación fueron los estudiantes y profesores de primaria (ambos con 8.9%). Esta distribución demuestra que el congreso logró atraer a su público objetivo, especialmente a profesionales de la educación superior y secundaria, aunque también contó con participación de otras etapas educativas, lo que enriquece la diversidad de perspectivas y experiencias compartidas durante el evento (Figura 2).

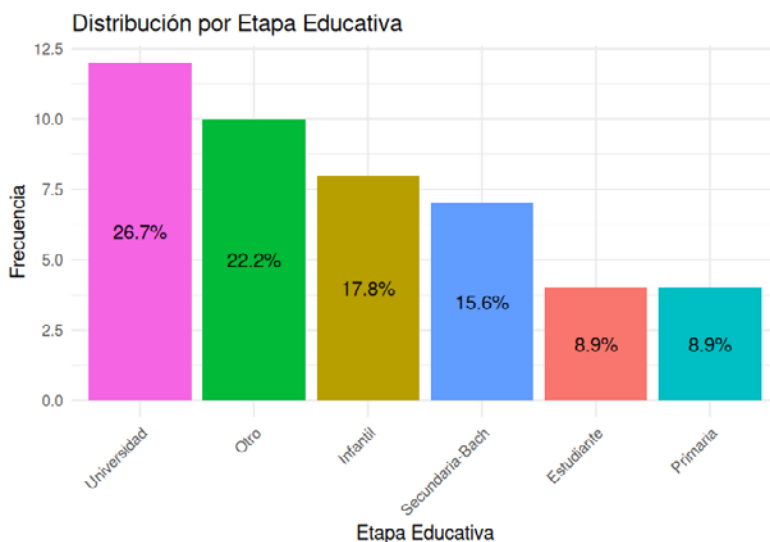


Figura 2: *Distribución por etapa educativa*

2. EVALUACIÓN DE ASPECTOS ORGANIZATIVOS

La organización del congreso recibió una valoración media muy favorable de 4.56 sobre 5, con un 97.8% de los participantes otorgando puntuaciones altas (4 o 5). Los datos muestran que el 57.8% de los asistentes consideraron la organización como “Excelente”, mientras que un 40% la valoró con un 4, y solo un 2.2% (un participante) le asignó una puntuación de 3. Ningún participante calificó la organización como mala o muy mala, lo que evidencia un alto nivel de satisfacción con la gestión general del evento. El horario del congreso también recibió una valoración media idéntica (4.56/5), con un 95.6% de evaluaciones positivas. Un 60% de los participantes lo valoraron

como “Excelente”, un 35.6% con puntuación de 4, y únicamente un 4.4% (dos participantes) asignaron una puntuación de 3.

No obstante, el análisis cualitativo de los comentarios revela algunas sugerencias de mejora en este ámbito, principalmente relacionadas con la inclusión de periodos de descanso durante las sesiones (“Hubiera agradecido un pequeño receso”) y con la comunicación previa del programa (“Me hubiera gustado tener previamente el programa del congreso”). Estas observaciones, aunque minoritarias, ofrecen oportunidades específicas para perfeccionar futuros eventos similares.

3. IMPACTO EDUCATIVO Y FORMATIVO

El congreso generó un impacto formativo altamente positivo entre los participantes, destacando especialmente en la motivación para seguir formándose en enfoques educativos innovadores, que recibió la valoración media más alta de todos los aspectos evaluados (4.82/5), con un excepcional 95.6% de valoraciones positivas. Esta elevada puntuación indica que el congreso cumplió exitosamente uno de sus objetivos principales: estimular el interés por la formación continua en metodologías pedagógicas innovadoras. La utilidad de los contenidos aprendidos también fue muy bien valorada, con una media de 4.69/5 y un 95.6% de evaluaciones positivas, lo que sugiere que los participantes percibieron los conocimientos adquiridos como aplicables a su práctica profesional.

En cuanto a la comprensión sobre la dimensión emocional de la educación, aspecto central del enfoque del congreso en esta edición, la valoración media fue de 4.58/5, con un 93.3% de evaluaciones positivas. Aunque ligeramente inferior a los otros indicadores, sigue representando un alto nivel de impacto, confirmando que el congreso contribuyó significativamente a mejorar la comprensión de los participantes sobre la integración de las emociones en las situaciones de aprendizaje. Finalmente, la satisfacción general con el congreso alcanzó una media de 4.73/5, con un sobresaliente 97.8% de valoraciones altas, reflejando una experiencia global muy positiva que cumplió o superó las expectativas de casi la totalidad de los participantes (Figura 3).

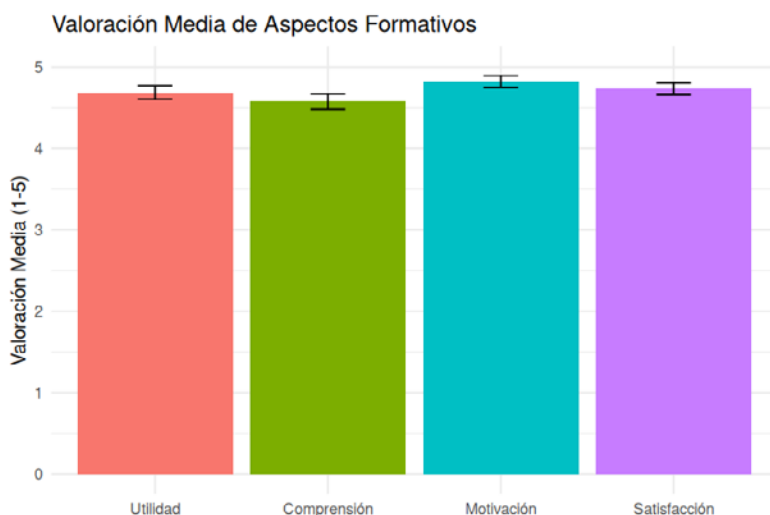


Figura 3: *Valoración media de aspectos formativos*

4. DIFERENCIAS POR PERFILES DEMOGRÁFICOS

El análisis por género muestra valoraciones consistentemente altas tanto en hombres como en mujeres, con algunas diferencias menores. Las participantes femeninas reportaron mayor satisfacción general (4.8 vs 4.65) y valoraron más positivamente la utilidad de los contenidos (4.8 vs 4.55), mientras que ambos grupos coincidieron en su alta valoración de la motivación para seguir formándose (4.8 mujeres, 4.85 hombres). Respecto a la organización, los participantes masculinos la valoraron ligeramente mejor (4.6 vs 4.52), aunque la diferencia es mínima. Estas mínimas variaciones sugieren que el congreso resultó igualmente relevante e impactante para ambos géneros.

El análisis por etapa educativa revela que los docentes de secundaria-bachillerato presentaron los niveles más altos de satisfacción general (4.86/5), seguidos por los categorizados como “Otro” (4.8/5) y los profesionales de infantil y universidad (ambos 4.75/5). Estudiantes y profesores de primaria mostraron una satisfacción ligeramente inferior (4.5/5), aunque igualmente positiva. En términos de comprensión emocional, destaca particularmente el grupo de estudiantes (4.75/5), mientras que en motivación para formación sobresalen los estudiantes, profesores de primaria y universitarios (todos con 5/5 o muy cercano). Estas diferencias, aunque interesantes, no son estadísticamente significativas debido al tamaño reducido de algunos subgrupos.

Respecto a los grupos de edad, las valoraciones son consistentemente positivas en todas las franjas, con ligeras variaciones. Los participantes más jóvenes (18-25 años) destacan en comprensión emocional (5/5) y motivación (5/5), mientras que el grupo de 36-45 años muestra la mayor valoración en utilidad (4.82/5) y también una alta motivación (5/5). El grupo de mayor edad (>55) presenta valoraciones ligeramente inferiores en comprensión emocional (4/5), aunque mantiene altos niveles en los demás aspectos (Figura 4).

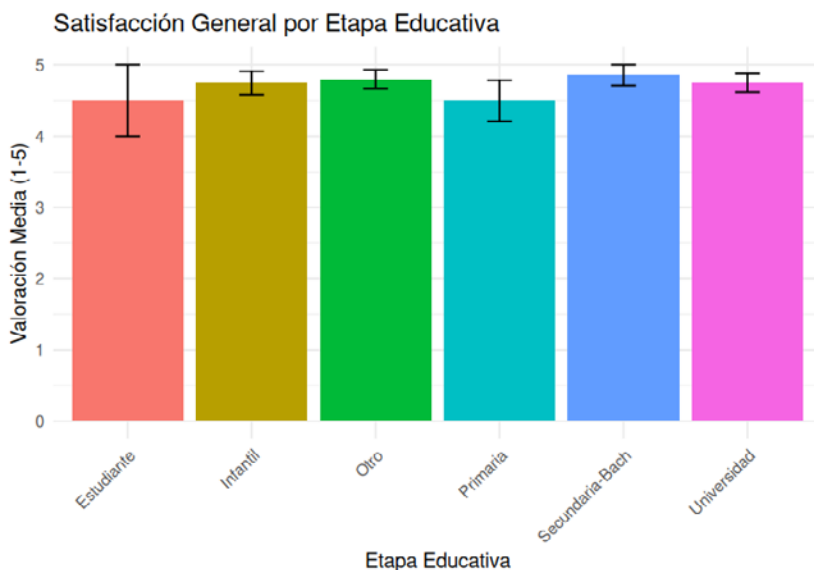


Figura 4: *Satisfacción general por etapa educativa*

5. ANÁLISIS CUALITATIVO DE COMENTARIOS

Los comentarios proporcionados por los participantes refuerzan los resultados cuantitativos, con una predominancia clara de valoraciones positivas. Numerosas observaciones destacan la excelencia tanto de la organización (“Una maravilla de organización”, “La organización ha sido muy buena y muy dinámica”) como de los ponentes (“Excelentes ponentes”, “Me ha encantado Neus Sanmartí”). Un aspecto particularmente valorado fue la participación y compromiso del alumnado del Máster de Secundaria en la organización (“Feliz de ver a alumnado del Máster de Secundaria tan comprometido y formado”), lo que confirma el cumplimiento del objetivo relacionado con la adquisición de experiencia organizativa.

La principal sugerencia de mejora se refiere a la estructura temporal de las sesiones, con varios comentarios solicitando la inclusión de periodos de descanso (“Hubiera agradecido un pequeño receso”, “Tal vez un descanso en la mitad porque todo seguido tal vez se hace un poco largo”), lo que constituye una recomendación concreta para futuras ediciones. También se menciona la conveniencia de disponer del programa con antelación. Un comentario específico valora muy positivamente a una ponente por su enfoque práctico mientras señala que otros contenidos resultaron “demasiado teóricos”, sugiriendo la posibilidad de reforzar la aplicabilidad práctica en algunas ponencias.

Varios participantes expresaron explícitamente su interés en continuar participando en eventos similares (“Será un placer seguir participando de eventos como este”, “Simplemente que me ha encantado la estructura del congreso”), lo que indica un impacto duradero y un potencial de fidelización para futuras ediciones.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados del análisis evidencian un éxito rotundo del congreso, con valoraciones extraordinariamente positivas en todos los aspectos evaluados. El evento no solo cumplió sus objetivos de conectar a profesionales de la educación y difundir investigaciones actuales, sino que también logró un impacto significativo en la motivación de los participantes para continuar formándose, aspecto fundamental para la mejora continua de la calidad educativa. La valoración media global superior a 4.5/5 en todos los indicadores, con porcentajes de satisfacción por encima del 93%, confirma la excelente acogida del congreso entre los asistentes (Figura 5).

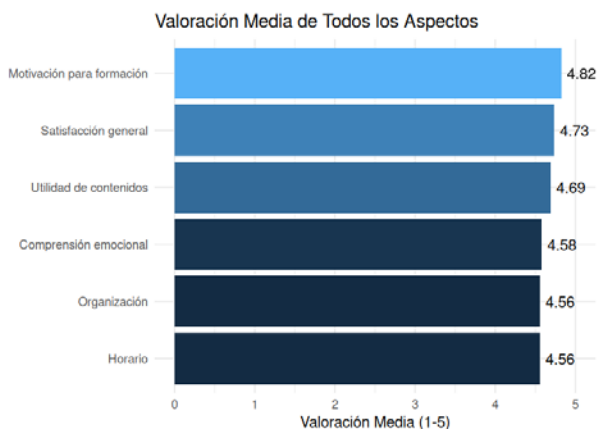


Figura 5: *Valoración media de todos los aspectos*

El perfil demográfico diverso de los participantes, con representación de diferentes etapas educativas, rangos de edad y equilibrio de género, señala que el congreso logró atraer a su público objetivo, facilitando un enriquecedor intercambio de experiencias. La participación destacada de profesionales universitarios, junto con docentes de otras etapas, favorece la conexión entre investigación y práctica educativa que figuraba entre los propósitos del evento.

Como recomendaciones para futuras ediciones, se sugiere:

- 1º Incorporar periodos de descanso estratégicos durante las sesiones para mantener la atención y evitar la fatiga.
- 2º Distribuir el programa detallado con mayor antelación para facilitar la planificación de los participantes.
- 3º Equilibrar los contenidos teóricos con aplicaciones prácticas, manteniendo el enfoque en metodologías aplicables al aula.

7. AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos los ponentes que han compartido con generosidad su tiempo, conocimientos y experiencias en estas II Jornadas Internacionales del Máster de Profesorado sobre la Enseñanza de las Ciencias. Su participación ha sido fundamental para enriquecer el debate, abrir nuevas perspectivas y acercarnos a enfoques más humanos e innovadores en la enseñanza de las ciencias.

Agradecemos también de manera muy especial a todas las personas que han participado activamente en las sesiones: docentes, investigadores, estudiantes y profesionales de la educación. Vuestra presencia, interés y aportaciones han dado vida a este encuentro, demostrando que la reflexión colectiva y el diálogo siguen siendo motores esenciales del cambio educativo.

Nuestro reconocimiento y gratitud se extiende igualmente a todos los compañeros y compañeras que han trabajado incansablemente entre bastidores para hacer posible este congreso. Su compromiso, esfuerzo y entusiasmo han sido clave para que cada detalle funcionara, desde la organización logística hasta la coordinación académica.

Gracias a todos y todas por formar parte de este proyecto compartido. Entre todos, hemos construido un espacio de aprendizaje, colaboración y emoción que esperamos perdure más allá de estas jornadas.

ISBN 979-13-87585-30-3



9 791387 585303



**UNIVERSIDAD
DE BURGOS**

**Servicio de Publicaciones e
Imagen Institucional**